

**BAZI YENİ TİYAZOLİN TÜREVLERİNİN
SENTEZLERİ ve ANTİMİKROBİYAL
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mehlika Dilek Altıntop

Doktora Tezi

**BAZI YENİ TİYAZOLİN TÜREVLERİNİN
SENTEZLERİ ve ANTİMİKROBİYAL
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mehlika Dilek Altıntop

Doktora Tezi

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Farmasötik Kimya Anabilim Dalı

Eskişehir, Mayıs 2012

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Zafer Asım Kaplancıklı

Bu tez çalışması, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No. 1105S087).

JÜRİ ve ENSTİTÜ ONAYI

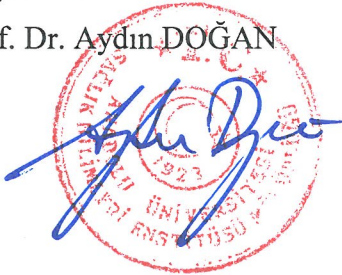
Mehlika Dilek ALTINTOP'un 'Bazı Yeni Tiyazolin Türevlerinin Sentezleri ve Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması' başlıklı, Farmasötik Kimya Anabilim Dalı'ndaki Doktora tezi, 18.05.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Prof. Dr. Z. Asım KAPLANCIKLİ Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Gülhan TURAN Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Fatih DEMİRCİ Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Tijen ÖNKOL Gazi Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. Ahmet ÖZDEMİR Anadolu Üniversitesi	

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
17.05.2012 tarih ve 15/2 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Aydın DOĞAN



ÖZGEÇMİŞ

Bireysel Bilgiler

Adı ve soyadı : Mehlika Dilek ALTINTOP
Doğum tarihi : 03.07.1985
Doğum yeri : Helsinberg/ İSVEÇ
Uyruđu : T.C.
Medeni durumu : Bekar
İletişim adresleri
Adres : Büyükdere mah. Karadağ sok. No:9
Daire:10/ ESKİŞEHİR
Telefon numarası (iş) : (222) 335 0580 / 3772
Faks : (222) 335 0750
E-posta : mdaltintop@anadolu.edu.tr

Eğitim Durumu

İlkokul : İkieylül İlköğretim Okulu, ESKİŞEHİR
1991-1996
Ortaokul/Lise : Eskişehir Anadolu Lisesi, ESKİŞEHİR
1996-2003
Üniversite : Anadolu Üniversitesi, ESKİŞEHİR
2003-2007
Fakülte : Eczacılık Fakültesi
Yüksek lisans : Anadolu Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Farmasötik Kimya ABD (Tezli)
2007-2009
Doktora : Anadolu Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Farmasötik Kimya ABD
2009-2012

Yabancı Diller

İngilizce : İyi derecede (Okuma, yazma, konuşma)
Almanca : Temel düzeyde

Fransızca : Temel düzeyde

Mesleki Deneyim

Kurum : Anadolu Üniversitesi

Birim : Eczacılık Fakültesi

Unvan : Araştırma Görevlisi (2010-.....)

Yayınlar

Yüksek Lisans Tezleri

1) "Bazı Yeni Triazol Türevlerinin Sentezleri ve Antifungal Etkilerinin Araştırılması", 2009

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

1) Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., Altıntop, M.D., Tunalı, Y., Synthesis of Some Thienyl-Triazine Derivatives and Their Antimicrobial Activity, Asian Journal of Chemistry, 22 (9), 6701-6707, 2010.

2) Kaplancıklı, Z.A., Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Altıntop, M.D., Can, Ö.D., New Pyrazoline Derivatives and Their Antidepressant Activity, European Journal of Medicinal Chemistry, 45, 4383-4387, 2010.

3) Altıntop, M.D., Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., Demirci, F., İscan, G., Revial, G., Synthesis of Some Novel Triazole Derivatives and Investigation of Their Antimicrobial Activities, Synthetic Communications, 41 (15), 2234-2250, 2011.

4) Altıntop, M.D., Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., İscan, G., Akalın, G., Ulusoylar Yıldırım, Ş., Synthesis and Anticandidal Activity of New Triazolothiadiazine Derivatives, European Journal of Medicinal Chemistry, 46, 5562-5566, 2011.

5) Turan-Zitouni, G., Özkay, Y., Özdemir, A., Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Synthesis of Some Benzothiazole Based Piperazine-Dithiocarbamate Derivatives and Evaluation of Their Anticancer Activities, Letters in Drug Design & Discovery, 8, 830-837, 2011.

6) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Turan-Zitouni, G., Ozdemir, A., Ozic, R., Akalın, G., Synthesis, Antimicrobial Activity and Cytotoxicity of Novel Oxadiazole Derivatives, Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, 27 (1), 51-57, 2012.

7) Altıntop, M.D., Kaplancıklı, Z.A., Ozdemir, A., Turan-Zitouni, G., Temel, H.E., Akalın, G., Synthesis and Anticholinesterase Activity and Cytotoxicity of Novel Amide Derivatives, Archiv der Pharmazie - Chemistry in Life Sciences, 345 (2), 112-116, 2012.

8) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Ozdemir, A., Turan-Zitouni, G., Khan, S.I., Tabanca, N., Synthesis and Biological Evaluation of Some Hydrazone Derivatives as Anti-inflammatory Agents, Letters in Drug Design & Discovery, 9 (3), 310-315, 2012.

9) Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., The Synthesis of Some New Hydrazone Derivatives Containing The Benzothiazole Moiety, Journal of the Serbian Chemical Society, 77 (2), 141-146, 2012.

10) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Turan-Zitouni, G., Ozdemir, A., Can, O.D., Synthesis and Analgesic Activity of Some Acetamide Derivatives, Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, 27 (2), 275-280, 2012.

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler

1) Özdemir, A., Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Altıntop, M.D., Demirci, F., Synthesis of Some N-(Benzothiazol-2-yl)-2-(4H-[1,2,4]triazol-3-ylsulfanyl)acetamides and Their Antimicrobial Activity, Anadolu University Journal of Science and Tecnology-C Life Sciences and Biotechnology, 1 (2), 145-151, 2011.

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Bildiriler

1) Kaplancıklı, Z.A., Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Altıntop, M.D., Can, Ö.D., Demir Özkay, Ü., Synthesis and Antidepressant Activities of Some Pyrazoline Derivatives, 9th International symposium on Pharmaceutical Science (ISOPS-9), Ankara-TURKEY, June 23-26, 2009.

2) Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Kaplancıklı, Z.A., Özkay, Y., Altıntop, M.D., Revial, G., Yazar, S., Synthesis of Some Substituted Carbamodithioic Acid Esters and Their Anticancer Properties, 45th International Conference on Medicinal Chemistry, Orleans-FRANCE, July 1-3, 2009.

3) Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., Altıntop, M.D., Tunalı, Y., Synthesis and Antimicrobial Activity of 1,2,4-Triazine Derivatives, 45th International Conference on Medicinal Chemistry, Orleans-FRANCE, July 1-3, 2009.

4) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Turan-Zitouni, G., Ozdemir, A., Demirci, F., Khan, S.I., Tabanca, N., Wedge, D.E., Synthesis and Biological Activities of New N-(benzylidene)-3-cyclohexylpropionic Acid Hydrazide Derivatives, Planta Med, 76: P50, 2010.

5) Özdemir, A., Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Altıntop, M.D., Demirci, F., Synthesis and Antimicrobial Evaluation of New Benzothiazolyl-Amides, Derivatives of 1,2,4-Triazol-3-thione, EFMC-ISMC 2010 XXIst International Symposium on Medicinal Chemistry, Brussels-BELGIUM, September 5-9, 2010.

6) Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., Altıntop, M.D., Can, O.D., Synthesis and Antinociceptive Activity of Some Acetamide Derivatives, EFMC-ISMC 2010 XXIst International Symposium on Medicinal Chemistry, Brussels-BELGIUM, September 5-9, 2010.

7) Özdemir, A., Çınar, E., Altıntop, M.D., Kaplancıklı, Z.A., Turan-Zitouni, G., Can, O.D., Synthesis and Antinociceptive Activity of Some 2-Pyrazoline Derivatives, International Symposium on Drug Research & Development "From Chemistry to Medicine" DRD 2011 and New Horizons and Job Opportunities for Young Scientists, Antalya-TURKEY, May 27-29, 2011.

8) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., İşcan, G., Synthesis and Anticandidal Activity of New Triazolothiadiazine Derivatives, International Symposium on Drug Research & Development “From Chemistry to Medicine” DRD 2011 and New Horizons and Job Opportunities for Young Scientists, Antalya-TURKEY, May 27-29, 2011.

9) Turan-Zitouni, G., Altıntop, M.D., Özdemir, A., Kaplancıklı, Z.A., Dikmen, M., Synthesis and Antiproliferative Activity of Some Hydrazone Derivatives, International Symposium on Drug Research & Development “From Chemistry to Medicine” DRD 2011 and New Horizons and Job Opportunities for Young Scientists, Antalya-TURKEY, May 27-29, 2011.

10) Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Demirci, F., Synthesis and Antimicrobial Activity of New Pyrazoline Derivatives, Eur. J. Pharm. Sci., 44, Suppl. 1, 165, 2011; 4th BBBB International Conference on Pharmaceutical Sciences, Bled-SLOVENIA, September 29-October 1, 2011.

11) Turan-Zitouni, G., Özdemir, A., Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Synthesis of Some Benzofuran and Their Antituberculosis Activity, Eur. J. Pharm. Sci., 44, Suppl. 1, 169, 2011; 4th BBBB International Conference on Pharmaceutical Sciences, Bled-SLOVENIA, September 29-October 1, 2011.

12) Kaplancıklı, Z.A., Altıntop, M.D., Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Can, Ö.D., Synthesis of Some Thiadiazole Derivatives as New Anticonvulsant Agents, Eur. J. Pharm. Sci., 44, Suppl. 1, 190, 2011; 4th BBBB International Conference on Pharmaceutical Sciences, Bled-SLOVENIA, September 29-October 1, 2011.

Bilimsel Etkinlikler

Burslar : TÜBİTAK Yurt İçi Yüksek Lisans Bursu,
2007-2009

Başarı ve ödüller : Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Birinciliği, 2007

ÖNSÖZ

Son yıllarda antimikrobiyal ilaçların yaygın kullanımı, bu ilaçlara karşı direnç gelişimine neden olmuştur. Buna bağlı olarak yeni antimikrobiyal etkili bileşiklerin geliştirilmesi üzerine çalışmalar hız kazanmıştır. Medisinal kimya alanında, antimikrobiyal ilaç tasarlama ve geliştirme çalışmalarında tiyazolin türevleri önemli bir yer tutmaktadır.

Bu tez çalışmasında, tiyazolin halka sistemini taşıyan yeni bileşikler sentezlenmiştir. Elde edilen bileşiklerin spektroskopik yöntemlerle yapıları aydınlatılmış ve antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır.

Hazırlamış olduğum bu tezin her aşamasında bana yol gösteren, sonsuz anlayış ve hoşgörüsüyle beni her zaman destekleyen tez danışmanım, Sayın Hocam Prof. Dr. Zafer Asım KAPLANCIKLI'ya,

Akademik çalışmalarım boyunca beni her zaman destekleyen Sayın Hocam Doç. Dr. Ahmet ÖZDEMİR'e,

Tez çalışmam boyunca tecrübe ve bilgisiyle yol gösteren Sayın Hocam Prof. Dr. Gülhan TURAN'a ve Farmasötik Kimya Anabilim Dalındaki tüm hocalarıma, Sentezlediğim bileşiklerin antimikrobiyal etki testlerini gerçekleştiren Araş. Gör. Dr. Rasime DEMİREL'e,

Bileşiklerin kütle spektroskopisi analizlerini gerçekleştiren Sayın Hocam Yard. Doç. Dr. Erol ŞENER'e,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan aileme,

Tez çalışmamı maddi olarak destekleyen Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na,

en içten teşekkürlerimi sunarım.

BAZI YENİ TİYAZOLİN TÜREVLERİNİN SENTEZLERİ ve ANTİMİKROBİYAL ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Medisinal kimyada, antimikrobiyal ilaç tasarlama ve geliştirme çalışmalarında, hidrazon yapısı taşıyan tiyazolin türevi bileşikler büyük önem kazanmıştır.

Bu çalışmada, hidrazon yapısı taşıyan yeni tiyazolin türevleri sentezlenmiş ve bu bileşiklerin antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır.

1-(Ariltilyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazitlerin 2-bromoasetofenon türevleri ile reaksiyonu sonucu *N'*-(3,4-diariltiyazol-2(3*H*)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit türevleri elde edilmiştir. Bu bileşiklerin yapıları, kızıl ötesi (IR), ¹H-nükleer manyetik rezonans (¹H-NMR), ¹³C-nükleer manyetik rezonans (¹³C-NMR), kütle spektrumları (MS) ve elementel analiz ile aydınlatılmıştır.

Sentezlenen bileşiklerin *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *M. luteus*, *B. subtilis*, *A. parasiticus*, *P. chrysogenum*, *T. harzianum*, *A. ochraceus*, *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* ve *C. albicans*'a karşı antimikrobiyal etkileri değerlendirilmiştir.

Antibakteriyel etki çalışmaları, B-5, B-22 ve B-40 bileşiklerinin *P. aeruginosa*'ya karşı streptomisin kadar etkili olduklarını göstermiştir.

Sonuç bileşiklerinin tamamı, *T. harzianum*, *A. ochraceus*, *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* ve *C. albicans*'a karşı kayda değer antifungal etki göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tiyazolin, hidrazon, antimikrobiyal etki

THE SYNTHESIS of SOME NOVEL THIAZOLINE DERIVATIVES and THE INVESTIGATION of THEIR ANTIMICROBIAL ACTIVITIES

ABSTRACT

In medicinal chemistry, thiazoline derivatives bearing hydrazone moiety have gained great importance in antimicrobial drug design and development.

In this study, new thiazoline derivatives bearing hydrazone moiety were synthesized and the antimicrobial effects of these derivatives were investigated.

N'-(3,4-Diarylthiazol-2(3*H*)-iliden)-2-(arylthio)acetohydrazide derivatives were obtained by the reaction of 1-(arylthioacetyl)-4-aryl thiosemicarbazides with 2-bromoacetophenone derivatives. The structures of these compounds were elucidated by IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, MS spectra and elemental analysis.

The synthesized compounds were evaluated for their antimicrobial activities against *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *M. luteus*, *B. subtilis*, *A. parasiticus*, *P. chrysogenum*, *T. harzianum*, *A. ochraceus*, *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* and *C. albicans*.

Antibacterial activity studies revealed that compounds B-5, B-22 and B-40 were as effective as streptomycin against *P. aeruginosa*.

All compounds exhibited significant antifungal activity against *T. harzianum*, *A. ochraceus*, *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* and *C. albicans*.

Key Words: Thiazoline, hydrazone, antimicrobial activity

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZGEÇMİŞ	i
ÖNSÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xviii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xix
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	xxii
GİRİŞ ve AMAÇ	1
KAYNAK BİLGİSİ	8
Tiyazolin Halka Sistemi ile İlgili Genel Bilgiler	8
Tiyazolin Halkasının Genel Sentez Yöntemleri	10
<i>İzonitrilden 2-tiyazolin sentezi</i>	10
<i>N-Açıl-2-aminoetanol türevlerinden 2-alkil-Δ²-tiyazolinlerin sentezi</i>	10
<i>Tiyöüre türevlerinden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi</i>	11
<i>N-Aril-α-asetiltiyooasetamitlerden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi</i>	11
<i>Açıldiazo türevi ile N,N-diariltiyöüreden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi</i>	12
<i>Tiyosemikarbazitlerden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi</i>	12
Tiyazolin Türevlerinin Antimikrobiyal Etkileri üzerine Çalışmalar	13
Hidrazon Türevleri ile İlgili Genel Bilgiler	24
Hidrazon Türevlerinin Genel Sentez Yöntemi	25
Hidrazon Türevlerinin Antimikrobiyal Etkileri üzerine Çalışmalar	26
GEREÇLER	32
Kullanılan Kimyasal Maddeler	32
Kullanılan Cihazlar	32
YÖNTEMLER	33
Başlangıç ve Sonuç Maddelerinin Genel Sentez Yöntemleri	33
<i>Yöntem A: Etil 2-(ariltiyoo)asetat türevlerinin genel sentez yöntemi</i>	33
<i>Yöntem B: 2-(Ariltiyoo)asetohidrazit türevlerinin genel sentez yöntemi</i>	33
<i>Yöntem C: 1-(Ariltiyooasetil)-4-fenil tiyosemikarbazit türevlerinin genel sentez yöntemi</i>	33
<i>Yöntem D: 2-Bromoasetofenon türevlerinin genel sentez yöntemi</i>	34

<i>Yöntem E: N'-(3,4-Diariltiyazol-2(3H)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit türevlerinin genel sentez yöntemi</i>	34
Biyolojik Etki Testleri	36
<i>Yöntem F: Antimikrobiyal etki testleri</i>	36
Elde Edilen Bileşiklerin Analizi	38
<i>Erime noktası (E.N.) tayini</i>	38
<i>C, H, N tayini</i>	38
<i>IR spektrumlarının alınması</i>	38
<i>¹H-NMR spektrumlarının alınması</i>	38
<i>¹³C-NMR spektrumlarının alınması</i>	38
<i>Kütle spektrumlarının alınması</i>	38
BULGULAR ve TARTIŞMA	39
Sentez Çalışmaları	39
<i>Etil [(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetat</i>	39
<i>Etil [(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetat</i>	39
<i>Etil [(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetat</i>	39
<i>Etil [(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetat</i>	40
<i>Etil [(pirimidin-2-il)tiyo]asetat</i>	40
<i>2-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit</i>	40
<i>2-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit</i>	40
<i>2-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit</i>	41
<i>2-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit</i>	41
<i>2-[(Pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit</i>	41
<i>1-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-1)</i>	42
<i>1-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-2)</i>	42
<i>1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-3)</i>	43
<i>1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-4)</i>	43
<i>1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-5)</i>	43
<i>2-Bromoasetofenon</i>	44
<i>2-Bromo-4'-nitroasetofenon</i>	44
<i>2-Bromo-4'-metilasetofenon</i>	45
<i>2-Bromo-4'-metoksiasetofenon</i>	45
<i>2-Bromo-4'-floroasetofenon</i>	45
<i>2-Bromo-4'-kloroasetofenon</i>	46

<i>2,4'-Dibromoasetofenon</i>	46
<i>2-Bromo-4'-siyanoasetofenon</i>	46
<i>N'-[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-1)</i>	47
<i>N'-[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-2)</i>	48
<i>N'-[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-3)</i>	49
<i>N'-[(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-4)</i>	50
<i>N'-[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-5)</i>	51
<i>N'-[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-6)</i>	52
<i>N'-[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-7)</i>	53
<i>N'-[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-8)</i>	54
<i>N'-[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-9)</i>	55
<i>N'-[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-10)</i>	56
<i>N'-[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-11)</i>	57
<i>N'-[(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-12)</i>	58
<i>N'-[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-13)</i>	59
<i>N'-[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-14)</i>	60
<i>N'-[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-15)</i>	61
<i>N'-[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-16)</i>	62
<i>N'-[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-17)</i>	63
<i>N'-[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-18)</i>	64

<i>N'</i> -[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-19)	65
<i>N'</i> -[(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-20)	66
<i>N'</i> -[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-21)	67
<i>N'</i> -[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-22)	68
<i>N'</i> -[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-23)	69
<i>N'</i> -[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-24)	70
<i>N'</i> -[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-25)	71
<i>N'</i> -[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-26)	72
<i>N'</i> -[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-27)	73
<i>N'</i> -[(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-28)	74
<i>N'</i> -[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-29)	75
<i>N'</i> -[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-30)	76
<i>N'</i> -[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-31)	77
<i>N'</i> -[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-32)	78
<i>N'</i> -[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-33)	79
<i>N'</i> -[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-34)	80
<i>N'</i> -[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-35)	81
<i>N'</i> -[(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-36)	82
<i>N'</i> -[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-37)	83
<i>N'</i> -[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-38)	84

<i>N'-[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-39)</i>	85
<i>N'-[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-40)</i>	86
Uygulanan Sentez Yöntemlerinin Değerlendirilmesi	87
<i>Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Elde Edilişi</i>	87
<i>2-(Ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi</i>	88
<i>1-(Ariltiyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Elde Edilişi</i>	89
<i>2-Bromoasetofenon Türevlerinin Elde Edilişi</i>	90
<i>N'-(3,4-Diariltiyazol-2(3H)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi</i>	91
Spektral Verilerin Değerlendirilmesi	92
<i>IR spektrumlarının değerlendirilmesi</i>	92
<i>¹H-NMR spektrumlarının değerlendirilmesi</i>	92
<i>¹³C-NMR spektrumlarının değerlendirilmesi</i>	93
<i>Kütle spektrumlarının değerlendirilmesi</i>	94
Antimikrobiyal Etki Testlerinin Sonuçları	100
Antimikrobiyal Etki Testlerinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi	104
SONUÇ ve ÖNERİLER	106
KAYNAKLAR	107
EKLER	115
EK 1. A-2'e ait IR Spektrumu	115
EK 2. A-2'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	116
EK 3. A-2'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	117
EK 4. A-2'e ait Kütle Spektrumu	118
EK 5. A-5'e ait IR Spektrumu	119
EK 6. A-5'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	120
EK 7. A-5'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	121
EK 8. A-5'e ait Kütle Spektrumu	122
EK 9. B-1'e ait IR Spektrumu	123
EK 10. B-1'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	124
EK 11. B-1'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	125
EK 12. B-1'e ait Kütle Spektrumu	126
EK 13. B-2'e ait IR Spektrumu	127
EK 14. B-2'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	128

EK 15. B-2'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	129
EK 16. B-2'e ait Küttele Spektrumu	130
EK 17. B-3'e ait IR Spektrumu	131
EK 18. B-3'e ait ^1H -NMR Spektrumu	132
EK 19. B-3'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	133
EK 20. B-3'e ait Küttele Spektrumu	134
EK 21. B-4'e ait IR Spektrumu	135
EK 22. B-4'e ait ^1H -NMR Spektrumu	136
EK 23. B-4'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	137
EK 24. B-4'e ait Küttele Spektrumu	138
EK 25. B-5'e ait IR Spektrumu	139
EK 26. B-5'e ait ^1H -NMR Spektrumu	140
EK 27. B-5'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	141
EK 28. B-5'e ait Küttele Spektrumu	142
EK 29. B-6'a ait IR Spektrumu	143
EK 30. B-6'a ait ^1H -NMR Spektrumu	144
EK 31. B-6'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	145
EK 32. B-6'a ait Küttele Spektrumu	146
EK 33. B-7'e ait IR Spektrumu	147
EK 34. B-7'e ait ^1H -NMR Spektrumu	148
EK 35. B-7'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	149
EK 36. B-7'e ait Küttele Spektrumu	150
EK 37. B-8'e ait IR Spektrumu	151
EK 38. B-8'e ait ^1H -NMR Spektrumu	152
EK 39. B-8'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	153
EK 40. B-8'e ait Küttele Spektrumu	154
EK 41. B-9'a ait IR Spektrumu	155
EK 42. B-9'a ait ^1H -NMR Spektrumu	156
EK 43. B-9'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	157
EK 44. B-9'a ait Küttele Spektrumu	158
EK 45. B-10'a ait IR Spektrumu	159
EK 46. B-10'a ait ^1H -NMR Spektrumu	160
EK 47. B-10'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	161
EK 48. B-10'a ait Küttele Spektrumu	162

EK 49. B-11'e ait IR Spektrumu	163
EK 50. B-11'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	164
EK 51. B-11'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	165
EK 52. B-11'e ait Küttele Spektrumu	166
EK 53. B-12'e ait IR Spektrumu	167
EK 54. B-12'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	168
EK 55. B-12'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	169
EK 56. B-12'e ait Küttele Spektrumu	170
EK 57. B-13'e ait IR Spektrumu	171
EK 58. B-13'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	172
EK 59. B-13'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	173
EK 60. B-13'e ait Küttele Spektrumu	174
EK 61. B-14'e ait IR Spektrumu	175
EK 62. B-14'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	176
EK 63. B-14'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	177
EK 64. B-14'e ait Küttele Spektrumu	178
EK 65. B-15'e ait IR Spektrumu	179
EK 66. B-15'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	180
EK 67. B-15'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	181
EK 68. B-15'e ait Küttele Spektrumu	182
EK 69. B-16'a ait IR Spektrumu	183
EK 70. B-16'a ait ¹ H-NMR Spektrumu	184
EK 71. B-16'a ait ¹³ C-NMR Spektrumu	185
EK 72. B-16'a ait Küttele Spektrumu	186
EK 73. B-17'e ait IR Spektrumu	187
EK 74. B-17'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	188
EK 75. B-17'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	189
EK 76. B-17'e ait Küttele Spektrumu	190
EK 77. B-18'e ait IR Spektrumu	191
EK 78. B-18'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	192
EK 79. B-18'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	193
EK 80. B-18'e ait Küttele Spektrumu	194
EK 81. B-19'a ait IR Spektrumu	195
EK 82. B-19'a ait ¹ H-NMR Spektrumu	196

EK 83. B-19'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	197
EK 84. B-19'a ait Küttele Spektrumu	198
EK 85. B-20'e ait IR Spektrumu	199
EK 86. B-20'e ait ^1H -NMR Spektrumu	200
EK 87. B-20'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	201
EK 88. B-20'e ait Küttele Spektrumu	202
EK 89. B-21'e ait IR Spektrumu	203
EK 90. B-21'e ait ^1H -NMR Spektrumu	204
EK 91. B-21'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	205
EK 92. B-21'e ait Küttele Spektrumu	206
EK 93. B-22'e ait IR Spektrumu	207
EK 94. B-22'e ait ^1H -NMR Spektrumu	208
EK 95. B-22'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	209
EK 96. B-22'e ait Küttele Spektrumu	210
EK 97. B-23'e ait IR Spektrumu	211
EK 98. B-23'e ait ^1H -NMR Spektrumu	212
EK 99. B-23'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	213
EK 100. B-23'e ait Küttele Spektrumu	214
EK 101. B-24'e ait IR Spektrumu	215
EK 102. B-24'e ait ^1H -NMR Spektrumu	216
EK 103. B-24'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	217
EK 104. B-24'e ait Küttele Spektrumu	218
EK 105. B-25'e ait IR Spektrumu	219
EK 106. B-25'e ait ^1H -NMR Spektrumu	220
EK 107. B-25'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	221
EK 108. B-25'e ait Küttele Spektrumu	222
EK 109. B-26'a ait IR Spektrumu	223
EK 110. B-26'a ait ^1H -NMR Spektrumu	224
EK 111. B-26'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	225
EK 112. B-26'a ait Küttele Spektrumu	226
EK 113. B-27'e ait IR Spektrumu	227
EK 114. B-27'e ait ^1H -NMR Spektrumu	228
EK 115. B-27'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	229
EK 116. B-27'e ait Küttele Spektrumu	230

EK 117. B-28'e ait IR Spektrumu	231
EK 118. B-28'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	232
EK 119. B-28'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	233
EK 120. B-28'e ait Kütle Spektrumu	234
EK 121. B-29'a ait IR Spektrumu	235
EK 122. B-29'a ait ¹ H-NMR Spektrumu	236
EK 123. B-29'a ait ¹³ C-NMR Spektrumu	237
EK 124. B-29'a ait Kütle Spektrumu	238
EK 125. B-30'a ait IR Spektrumu	239
EK 126. B-30'a ait ¹ H-NMR Spektrumu	240
EK 127. B-30'a ait ¹³ C-NMR Spektrumu	241
EK 128. B-30'a ait Kütle Spektrumu	242
EK 129. B-31'e ait IR Spektrumu	243
EK 130. B-31'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	244
EK 131. B-31'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	245
EK 132. B-31'e ait Kütle Spektrumu	246
EK 133. B-32'e ait IR Spektrumu	247
EK 134. B-32'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	248
EK 135. B-32'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	249
EK 136. B-32'e ait Kütle Spektrumu	250
EK 137. B-33'e ait IR Spektrumu	251
EK 138. B-33'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	252
EK 139. B-33'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	253
EK 140. B-33'e ait Kütle Spektrumu	254
EK 141. B-34'e ait IR Spektrumu	255
EK 142. B-34'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	256
EK 143. B-34'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	257
EK 144. B-34'e ait Kütle Spektrumu	258
EK 145. B-35'e ait IR Spektrumu	259
EK 146. B-35'e ait ¹ H-NMR Spektrumu	260
EK 147. B-35'e ait ¹³ C-NMR Spektrumu	261
EK 148. B-35'e ait Kütle Spektrumu	262
EK 149. B-36'a ait IR Spektrumu	263
EK 150. B-36'a ait ¹ H-NMR Spektrumu	264

EK 151. B-36'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	265
EK 152. B-36'a ait Küttele Spektrumu	266
EK 153. B-37'e ait IR Spektrumu	267
EK 154. B-37'e ait ^1H -NMR Spektrumu	268
EK 155. B-37'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	269
EK 156. B-37'e ait Küttele Spektrumu	270
EK 157. B-38'e ait IR Spektrumu	271
EK 158. B-38'e ait ^1H -NMR Spektrumu	272
EK 159. B-38'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu	273
EK 160. B-38'e ait Küttele Spektrumu	274
EK 161. B-39'a ait IR Spektrumu	275
EK 162. B-39'a ait ^1H -NMR Spektrumu	276
EK 163. B-39'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	277
EK 164. B-39'a ait Küttele Spektrumu	278
EK 165. B-40'a ait IR Spektrumu	279
EK 166. B-40'a ait ^1H -NMR Spektrumu	280
EK 167. B-40'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu	281
EK 168. B-40'a ait Küttele Spektrumu	282

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE NO ve ADI	SAYFA
Çizelge 1 B Serisi Bileşikler	6
Çizelge 2 B Serisi Bileşiklerin Antibakteriyel Etki Test Sonuçları (µg/mL)	100
Çizelge 3 B Serisi Bileşiklerin Antifungal Etki Test Sonuçları (µg/mL)	102

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL NO ve ADI	SAYFA	
Şekil 1	Basitrasın A	2
Şekil 2	İzoniazit	2
Şekil 3	Tetrazol ve Tiyadiazol Halkalarını Taşıyan Bazı Antibiyotikler	3
Şekil 4	Triazol Grubu Antifungal İlaçlar	4
Şekil 5	Pirimidin Halkası Taşıyan Sülfonamit Türevi Bazı Antibakteriyel İlaçlar	5
Şekil 6	Tiyazol ve Redüklenmiş Formları	8
Şekil 7	Tiyazolin Halkası Taşıyan Biyolojik olarak Aktif Önemli Doğal Bileşikler	8
Şekil 8	Hantzsch Tiyazol Sentezi	10
Şekil 9	İzonitrilin 2-Merkaptoetilamin ile Gümüş Siyanür varlığında Reaksiyonu	10
Şekil 10	<i>N</i> -Açıl-2-aminoetanollerin Fosfor pentasülfür ile Reaksiyonu	10
Şekil 11	Tiyöüre Türevlerinden 2-İmino-3,4-disüstitüe-4-tiyazolinlerin Sentezi	11
Şekil 12	2-İminotolil-3-tolil-4-(<i>p</i> -kloro/bromofenil)- Δ^4 -tiyazolin Türevlerinin Sentezi	11
Şekil 13	1-(3,4-Disüstitüetiyyazol-2(3 <i>H</i>)-iliden)propan-2-on Türevlerinin Sentezi	11
Şekil 14	Açıldiazo Türevi ile <i>N,N</i> -Diariltiyöürenin Reaksiyonu	12
Şekil 15	3-Alkil-4-aril-2-semikarbazono- Δ^4 -tiyazolinler	12
Şekil 16	1-Süstitüe-4-aril tiyosemikarbazitlerin Fenaçıl bromürlerle Reaksiyonu	12
Şekil 17	3-Aril-2-arilimino-4-süstitüe-4-tiyazolin ve 3-Aril-2-arilimino-4-tiyazolidinon Türevleri	13
Şekil 18	Hidrazon Yapısı Taşıyan 4-Tiyazolin Türevleri	13
Şekil 19	1-(3-Süstitüe-4-oksokinazolin-2-il)-4-alkil/aril-3-tiyosemikarbazitlerden Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri	14
Şekil 20	Arilidenpirüvik asit tiyosemikarbazonlardan Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri	14
Şekil 21	6-Formilfenantridin tiyosemikarbazon Türevlerinden Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri	15
Şekil 22	4-Amino-3-(2-fenilindol-3-il)-2-imino-4-tiyazolin-5-karbonitril Türevi Bileşikler	16

Şekil 23	2,6-Di-tert-butil-1,4-benzokinon Yapısı Taşıyan Tiyazolin Türevleri	17
Şekil 24	1-(6-Metil-2-piridil)-3-sübstitüetiyoürelerinden Hareketle Sentezlenen Tiyazolin Türevleri	17
Şekil 25	4-(3-Kumarinil)-3-sikloheksil-4-tiyazolin-2-on benziliden hidrazon Türevi Bileşikler	17
Şekil 26	Benzimidazol Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevleri	18
Şekil 27	Piridiniliminotiyazolin Türevi Bileşikler	18
Şekil 28	<i>N'</i> -[3,4-Disübstitüe-1,3-tiyazol-2(3 <i>H</i>)-iliden]-2-(pirazin-2-iloksi)asetohidrazit Türevleri	19
Şekil 29	3-Fenilkinoksalin-2(1 <i>H</i>)-tiyondan Hareketle Sentezlenen Tiyazolin Türevleri	19
Şekil 30	1 <i>H</i> -Pirazolun Tiyazolil ve Tiyadiazolil Türevleri	20
Şekil 31	5-(Benzofuran-2-il)-1-fenil-1 <i>H</i> -pirazol-3-karbohidrazitlerden Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri	20
Şekil 32	Kinolin Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevi Bileşikler	21
Şekil 33	p-Hidroksibenzohidrazitten Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri	21
Şekil 34	Benzotiyofen Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevi Bileşikler	22
Şekil 35	2-(Benzoilimino)-3-fenil-4-metil-1,3-tiyazolin Türevleri	22
Şekil 36	Tiyazolilhidrazon Türevi Bileşikler	23
Şekil 37	Nifuroksazit	24
Şekil 38	Hidrazon Sentezi	25
Şekil 39	Hidrazonlardan Farklı Halka Sistemlerinin Sentezi	25
Şekil 40	İmidazol Halkası Taşıyan Hidrazit-hidrazon, Tiyosemikarbazit ve Tiyazolidinon Türevleri	26
Şekil 41	Etil 2-arilhidrazono-3-oksobutirat Türevleri	26
Şekil 42	5-(2-Furil)-4-etil-1,2,4-triazol-3-merkaptasetik asidin Ester, Hidrazit ve Hidrazon Türevleri	27
Şekil 43	4-Florobenzoik asit hidrazidinden Sentezlenen Hidrazon ve 3-Asetil-2,5-disübstitüe-1,3,4-oksadiazolin Türevleri	27
Şekil 44	4-(2,4-Diklorofenil)-5-adamantil-3-merkapt-4 <i>H</i> -1,2,4-triazolün Tiyaoeterleri	27
Şekil 45	1,2-Benzizotiyazol hidrazidlerinin Hidrazon Türevleri	28
Şekil 46	(7-Hidroksi-2-okso-2 <i>H</i> -kromen-4-il)asetik asit hidrazit Türevleri	28
Şekil 47	4-Sübstitüebenzoik asit [(5-nitrotiyofen-2-il)-metilen] hidrazit Bileşikleri	28

Şekil 48	<i>N</i> -(Ariliden)-2-[(2-karboksiimidazo[1,2-a]piridin-3-il)sülfanil]asetik asit hidrazit türevleri	29
Şekil 49	<i>N</i> -(1-Benzil-2-feniletiliden/1-fenilbutiliden)- <i>N'</i> -[4-ariltiyazol-2-il]hidrazonlar	29
Şekil 50	Benzoksazol-2(3 <i>H</i>)-on Yapısı Taşıyan Hidrazon Türevleri	30
Şekil 51	İndol-3-aldehit Hidrazit ve Hidrazon Türevleri	30
Şekil 52	Benzohidrazitten Sentezlenen Hidrazon Türevleri	31
Şekil 53	4-Süstitübenzaldehit <i>N</i> -[4-(1 <i>H</i> -benzimidazol-2-il)fenil]hidrazon Türevleri	31
Şekil 54	Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Sentezi	33
Şekil 55	2-(Ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Sentezi	33
Şekil 56	1-(Ariltiyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Sentezi	34
Şekil 57	2-Bromoasetofenon Türevlerinin Sentezi	34
Şekil 58	<i>N'</i> -(3,4-Diariltiyazol-2(3 <i>H</i>)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Sentezi	35
Şekil 59	Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma	87
Şekil 60	2-(Ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma	88
Şekil 61	1-(Ariltiyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma	89
Şekil 62	2-Bromoasetofenon Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma	90
Şekil 63	<i>N'</i> -(3,4-Diariltiyazol-2(3 <i>H</i>)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma	91
Şekil 64	A-2 Bileşiğine ait Temel Parçalanma	94
Şekil 65	A-5 Bileşiğine ait Temel Parçalanma	95
Şekil 66	B-1, B-2, B-9, B-11, B-12, B-13, B-14, B-15, B-18, B-19, B-20, B-21, B-22, B-23 ve B-24'e ait Temel Parçalanma	96
Şekil 67	B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8, B-10, B-16 ve B-40'a ait Temel Parçalanma	97
Şekil 68	B-17, B-25, B-26, B-27, B-28, B-29 ve B-32'e ait Temel Parçalanma	98
Şekil 69	B-30, B-31, B-33, B-34, B-35, B-36, B-37, B-38 ve B-39'a ait Temel Parçalanma	99

SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

<i>A. niger</i>	: <i>Aspergillus niger</i>
<i>A. ochraceus</i>	: <i>Aspergillus ochraceus</i>
<i>A. parasiticus</i>	: <i>Aspergillus parasiticus</i>
<i>B. cereus</i>	: <i>Bacillus cereus</i>
<i>B. subtilis</i>	: <i>Bacillus subtilis</i>
<i>C. albicans</i>	: <i>Candida albicans</i>
CFU	: Colony forming unit (Koloni oluşturan birim)
DMSO- <i>d</i> ₆	: Dimetilsülfoksit- <i>d</i> ₆
<i>E. aerogenes</i>	: <i>Enterobacter aerogenes</i>
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
E.N.	: Erime noktası
ESI	: Electrospray ionization (Elektrosprey iyonlaştırma)
<i>F. culmorum</i>	: <i>Fusarium culmorum</i>
<i>F. moniliforme</i>	: <i>Fusarium moniliforme</i>
<i>F. solani</i>	: <i>Fusarium solani</i>
IR	: Infrared (Kızıl ötesi)
<i>L. monocytogenes</i>	: <i>Listeria monocytogenes</i>
<i>M. smegmatis</i>	: <i>Mycobacterium smegmatis</i>
<i>M. tuberculosis</i>	: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
<i>m/z</i>	: Kütle/yük
MHB	: Mueller Hinton Broth
MİK	: Minimum inhibe edici konsantrasyon
MRSA	: Metisiline dirençli <i>S. aureus</i>
MS	: Mass spectrometry (Kütle spektrometrisi)
NMR	: Nükleer manyetik rezonans
<i>P. aeruginosa</i>	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>P. chrysogenum</i>	: <i>Penicillium chrysogenum</i>
PDA	: Potato Dextrose Agar
PDB	: Potato Dextrose Broth
QSAR	: Quantitative Structure-Activity Relationship (Kantitatif Yapı-Etki İlişkisi)

<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
SDA	: Sabouraud Dextrose Agar
<i>T. harzianum</i>	: <i>Trichoderma harzianum</i>
TMS	: Tetrametilsilan
TTC	: Trifeniltetrazolyum klorür

GİRİŞ ve AMAÇ

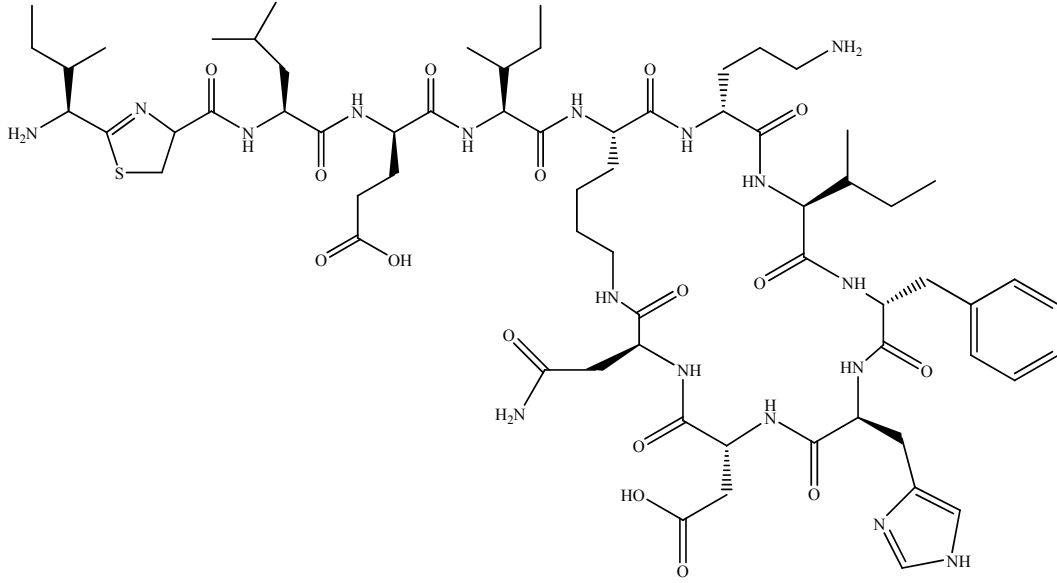
Sistemik enfeksiyonlar özellikle immün yetmezliği olanlarda, riskli yenidoğan ve prematüre bebeklerde, immün sistemi baskılayan tedavi gören hastalarda ve organ nakli yapılan hastalarda önemli morbidite ve mortalite nedenidir (Emori ve Gaynes, 1993; Fridkin ve Jarvis, 1996; Eggimann ve ark., 2003; Sims ve ark., 2005; Pfaller ve Diekema, 2007). Son yıllarda konvansiyonel antimikrobiyal ilaçlara karşı direnç gelişimi, sistemik enfeksiyonların tedavisinde başarısızlıklara neden olmuştur (Gootz, 1990; Ghannoum ve Louis, 1999; Fluit ve ark., 2001).

Sistemik bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılan ilaçlara karşı gelişen direnç farklı mekanizmalarla ortaya çıkmaktadır. Bu mekanizmalar, ilacı inaktive eden bir enzimin varlığı, ilacın bakteri hücresi içinde enzimatik modifikasyonu sonucu etkinliğinin azalması, dirençli bakteride ilaç moleküllerinin hücre içindeki hedefine bağlanmasının azalması, bakteri hücre çeperinin ilaca geçirgenliğinin ve ilacı içine almasının (*uptake*) azalması, ilacı bakteri hücresi içinden dışarı pompalayan bir aktif proteinin oluşması olarak bilinmektedir (Kayaalp, 2009).

Günümüzde fungal enfeksiyonların tedavisi de büyük bir sorun oluşturmaktadır. Bu enfeksiyonların tedavisinde kullanılan ilaçlar oldukça sınırlı sayıdadır. Bunun nedeni ökaryotik yapıdaki bu organizmalara etkili, ama memeli hücresinde toksik olmayan bileşiklerin bulunmasının zor olmasıdır. Bu ilaçların kullanımı toksisite, düşük etkinlik ve ilaç direnci nedeniyle oldukça kısıtlıdır (Canuto ve Rodero, 2002; Dalgıç ve İnce, 2005).

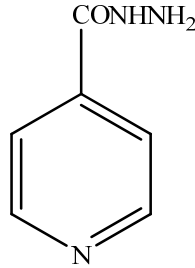
Sistemik bakteriyel ve fungal enfeksiyonların tedavisindeki başarısızlıklar nedeniyle son yıllarda medisinal kimyada yeni ve dirençli bakteri ve mantar cins ve türlerine karşı etkili, toksik etkisi bulunmayan ve kullanımda olan antimikrobiyal ilaçlarla çapraz direnç göstermeyen yeni antimikrobiyal ilaç tasarlama ve geliştirme çalışmaları önem kazanmıştır (Gootz, 1990; Moellering, 2011).

Literatürde tiyazolin türevi bileşiklerin antimikrobiyal etkileri üzerine yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Harnden ve ark., 1978; Nofal ve ark., 2002; Bonde ve Gaikwad, 2004; El-Hawash ve Abdel Wahab, 2006; Abdel-Wahab ve ark., 2008; Hussein ve ark., 2009; Bhole ve Bhusari, 2009; Naganagowda ve Padmashali, 2010; Saeed ve ark., 2010). Ayrıca Gram (+) bakterilere etkili Basitrasin A antibiyotiği de yapısında tiyazolin halkası taşımaktadır (**Şekil 1**) (Gaumont ve ark., 2009).



Şekil 1. Basitrasin A

Tiyazolin türevlerinin yanısıra, hidrazit-hidrazon yapısı taşıyan bileşiklerden bazıları mikrobiyal enfeksiyonların tedavisinde kullanılmaktadır. 1950’li yıllarda izoniazit adlı ilacın antitüberküloz etkisinin bulunması ile birlikte hidrazit türevi bileşiklerin başta antimikobakteriyel olmak üzere antimikrobiyal etkileri üzerine yapılan çalışmalar artmıştır (Şekil 2). Birçok çalışmada, izoniazit ve diğer hidrazitlerin aldehit veya ketonlarla reaksiyonları ile elde edilen hidrazon türevi bileşiklerin antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır (Sah ve Peoples, 1954; Chakravarty ve ark., 1964).

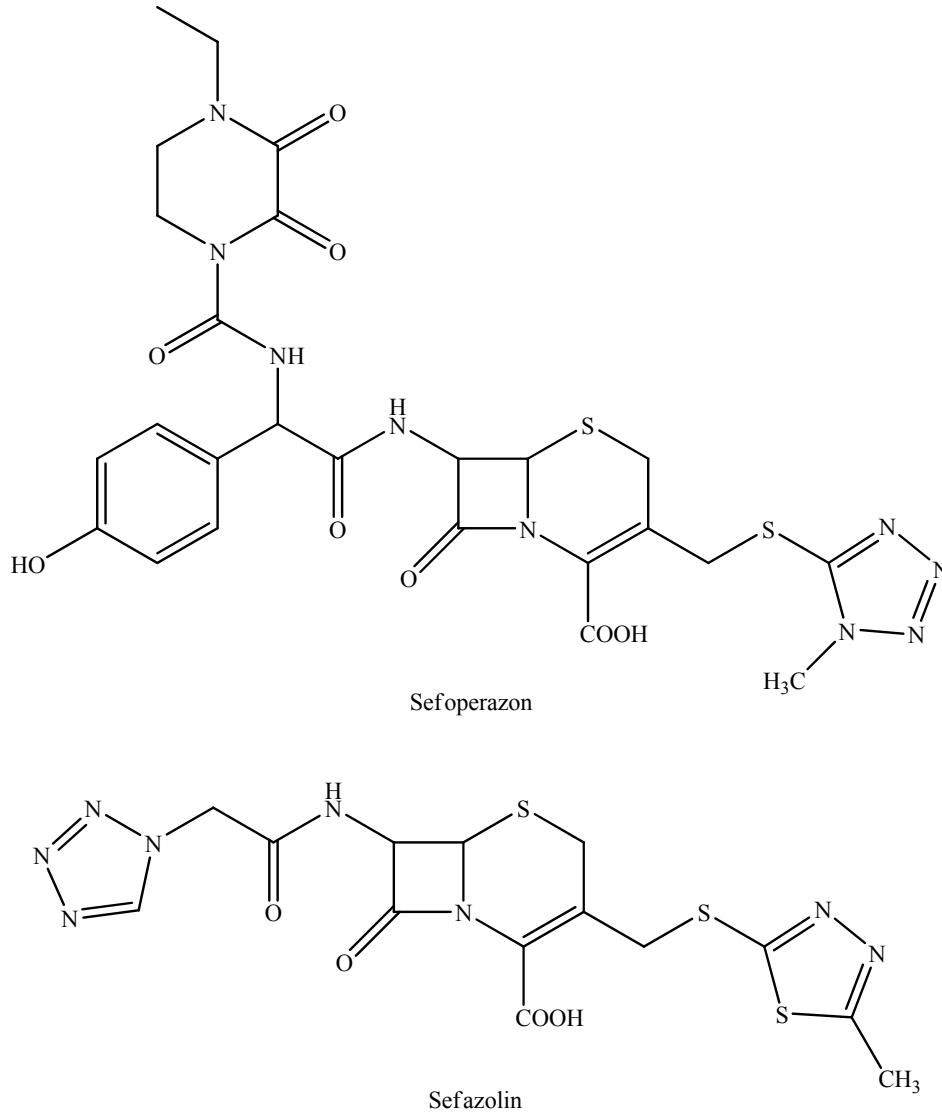


Şekil 2. İzoniazit

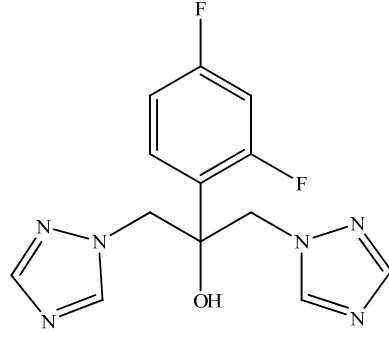
Sah ve Peoples adlı araştırmacılar (1954), izonikotinic asit hidrazidinin (izoniazit) çeşitli karbonil bileşikleri ile verdiği izonikotinic hidrazonların *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv suşuna karşı yüksek *in vivo* aktivite gösterdiklerini ve izoniazitten daha az toksik olduklarını saptamışlardır. Literatürde hidrazon türevi bileşiklerin yüksek antimikrobiyal etki gösterdikleri buna benzer birçok çalışma bulunmaktadır (Gürsoy ve ark., 1997; Küçükgül ve ark., 1999; Ulusoy ve ark., 2001; Rollas ve ark., 2002; Garoufalias ve ark., 2002; Vicini ve ark., 2002; Cacic ve ark., 2006; Masunari ve Tavares, 2007; Kaplancikli ve ark., 2008; Önkol ve ark., 2008; Gurkok ve ark., 2009; Kumar ve ark., 2009).

Hidrazon yapısı taşıyan tiyazolin türevleri medisinale kimyada antibakteriyel ve antifungal ilaç tasarlama ve geliştirme çalışmalarında geniş olarak yer almaktadır (El-Khawass ve ark., 1980; Bonde ve Gaikwad, 2004; El-Hawash ve Abdel Wahab, 2006; Abdel-Wahab ve ark., 2008; Bhole ve Bhusari, 2009; Naganagowda ve Padmashali, 2010; Başoğlu ve ark., 2012). Yapılan bu çalışmada, antimikrobiyal etki için önemli iki farmakofor aynı molekül üzerinde bir araya getirilmiştir.

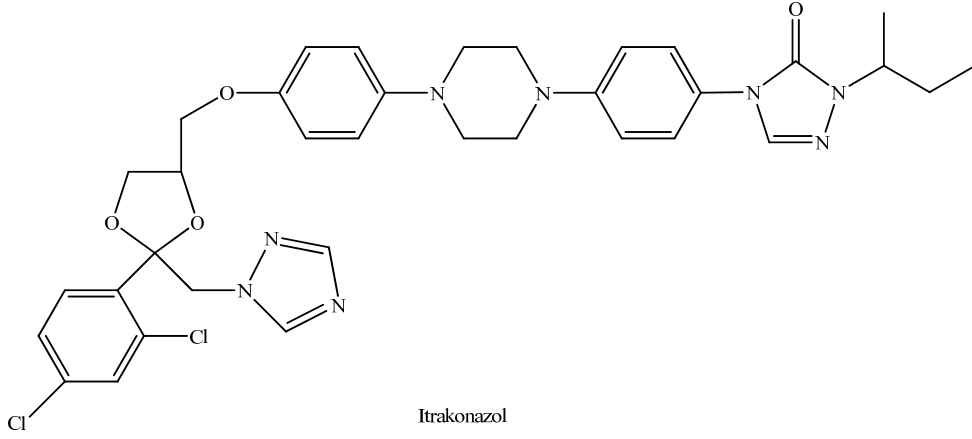
Yan zincirde aromatik halka olarak antimikrobiyal etkiyi destekleyen triazol, tetrazol, tiyadiazol ve pirimidin halkaları tercih edilmiştir. Bu yapılar arasında, 1-metil-1*H*-tetrazol-5-tiyol (MTT) ve 5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-tiyol yapıları birçok antibiyotiğin yapısında yan zincirde yer almaktadır (**Şekil 3**) (Lemke ve Williams, 2008). Triazol grubu antifungal ilaçların sistemik fungal enfeksiyonların tedavisinde önemli bir yere sahip olması, medisinale kimyacıları triazol halkası taşıyan yeni antimikrobiyal bileşiklerin keşfine yöneltmiştir (**Şekil 4**) (Sheehan ve ark., 1999). Pirimidin halkası da sülfonamid türevi antibakteriyel ilaçların yapısında bulunmaktadır (**Şekil 5**) (Lemke ve Williams, 2008).



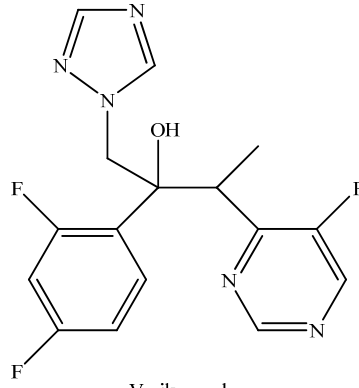
Şekil 3. Tetrazol ve Tiyadiazol Halkalarını Taşıyan Bazı Antibiyotikler



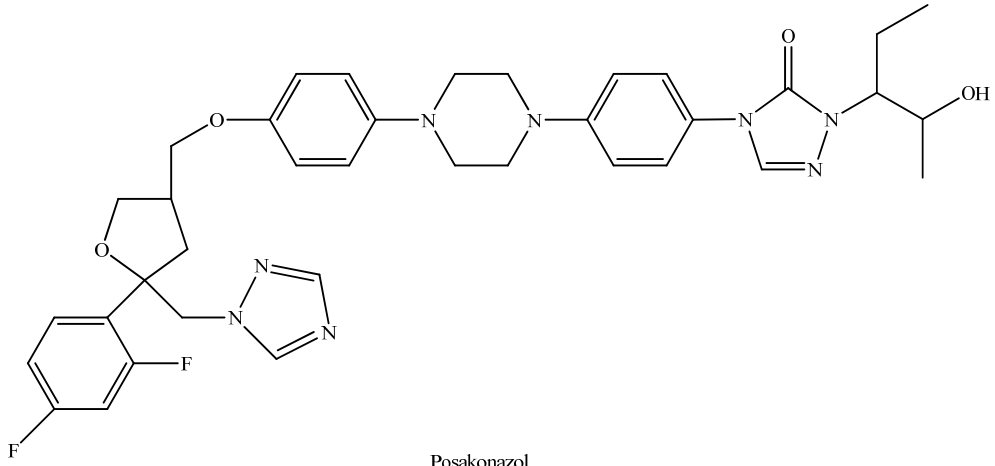
Flukonazol



Itrakonazol

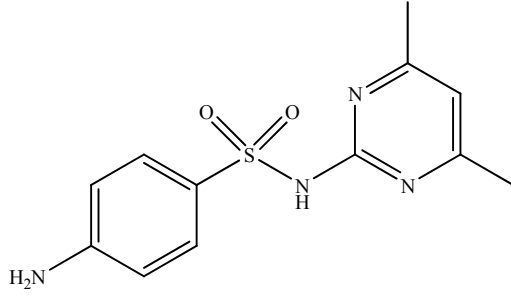


Vorikonazol

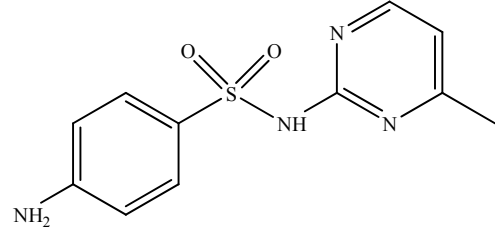


Posakonazol

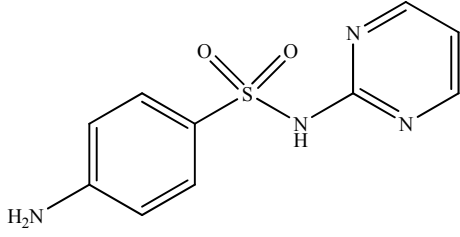
Şekil 4. Triazol Grubu Antifungal İlaçlar



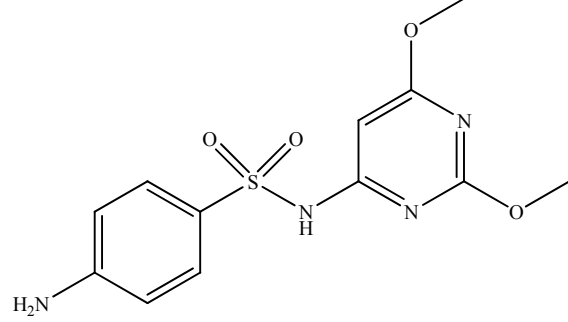
Sulfametazin



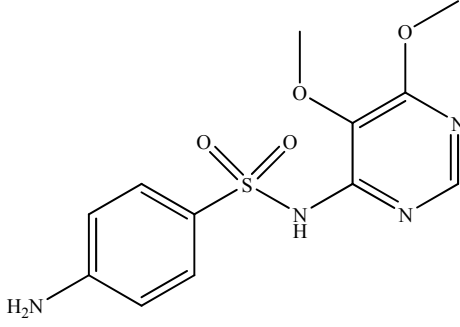
Sulfamerazin



Sulfadiazin



Sulfadimetoksin

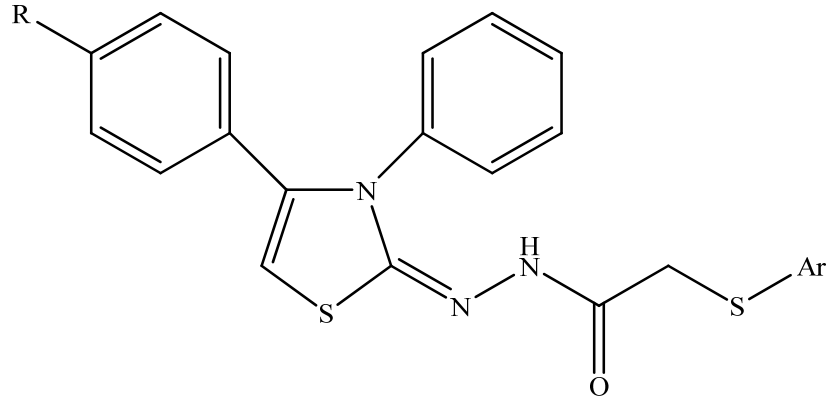


Sulfadoksin

Şekil 5. Pirimidin Halkası Taşıyan Sülfonamid Türevi Bazı Antibakteriyel İlaçlar

Literatür bilgileri ışığında, bu çalışmada yeni tiyazolin türevlerinin sentezlenmesi ve sentezlenen bileşiklerin antimikrobiyal etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla *N'*-(3,4-diariltiyazol-2(3*H*)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit türevi bileşikler sentezlenmiştir (**Çizelge 1**). Elde edilen bileşiklerin yapıları spektroskopik yöntemlerle aydınlatılmış ve bu bileşiklerin antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır.

Çizelge 1. B Serisi Bileşikler



Bileşik	R	Ar
B-1	H	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-2	NO ₂	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-3	CH ₃	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-4	OCH ₃	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-5	F	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-6	Cl	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-7	Br	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-8	CN	4-Metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol-3-il
B-9	H	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-10	NO ₂	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-11	CH ₃	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-12	OCH ₃	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-13	F	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-14	Cl	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-15	Br	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-16	CN	1-Metil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-17	H	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-18	NO ₂	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-19	CH ₃	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il

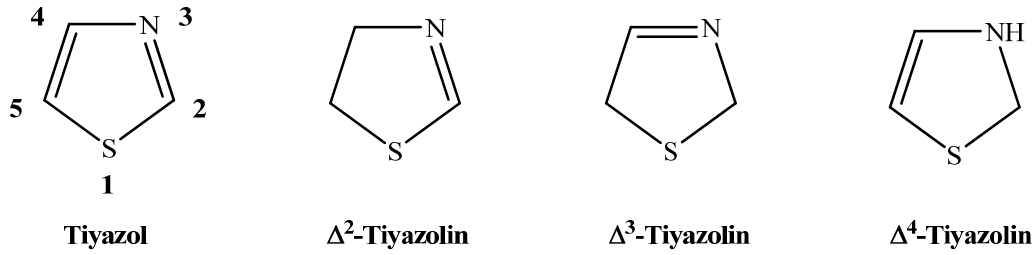
B-20	OCH ₃	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-21	F	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-22	Cl	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-23	Br	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-24	CN	1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-il
B-25	H	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-26	NO ₂	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-27	CH ₃	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-28	OCH ₃	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-29	F	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-30	Cl	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-31	Br	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-32	CN	5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il
B-33	H	Pirimidin-2-il
B-34	NO ₂	Pirimidin-2-il
B-35	CH ₃	Pirimidin-2-il
B-36	OCH ₃	Pirimidin-2-il
B-37	F	Pirimidin-2-il
B-38	Cl	Pirimidin-2-il
B-39	Br	Pirimidin-2-il
B-40	CN	Pirimidin-2-il

KAYNAK BİLGİSİ

Tiyazolin Halka Sistemi ile İlgili Genel Bilgiler

Tiyazol, birinci konumunda kükürt ve üçüncü konumunda azot atomu içeren beş üyeli heterosiklik bileşiktir (Gupta ve ark., 1999). Tiyazol halka sistemi üzerine çalışmalar 19. yüzyılın sonuna doğru başlamıştır ve günümüzde de devam etmektedir (Hantzsch ve Weber, 1887; Mustafa ve ark., 2004; Siddiqui ve ark., 2009).

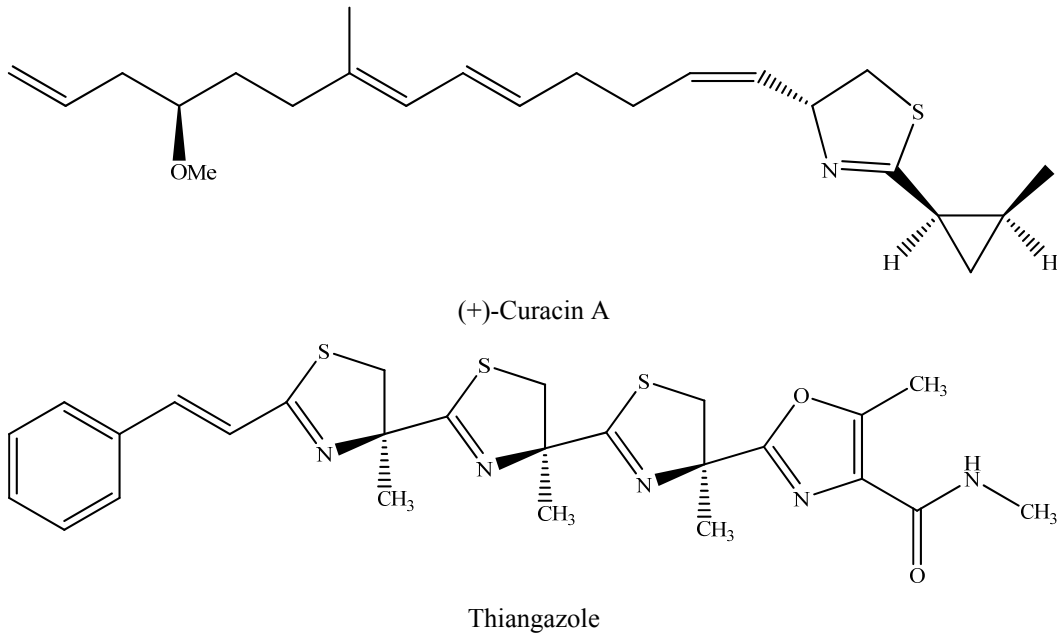
Tiyazol halkası, ilk defa Hantzsch ve Weber (1887) tarafından ‘tiyofen serilerinin piridini’ olarak tanımlanmıştır. Doğru numaralandırılması ‘Ring Index’ tarafından önerildiği gibidir ve tiyazol halkasının redüklenmiş formlarında çift bağın yeri Δ^2 , Δ^3 ve Δ^4 şeklinde belirtilmektedir (Şekil 6) (Mustafa ve ark., 2004).



Şekil 6. Tiyazol ve Redüklenmiş Formları

Literatürde tiyazolin halka sisteminin kimyası ve biyolojik aktivitesi üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu konuyla ilgili Gaumont ve arkadaşları (2009) tarafından bir derleme yayınlanmıştır.

Tiyazolin halkası, biyolojik olarak aktif birçok doğal bileşiğin yapısında bulunmaktadır. Bunlar arasında *Lyngbya majuscula* bakterisinden izole edilen antimitotik ajan Curacin A (White ve ark., 1995; Muir ve ark., 1998), *Polyangium* türü bakterilerden izole edilen HIV-1 inhibitörü Thiangazole (Kunze ve ark., 1993; Parsons ve Heathcock, 1994) bulunmaktadır (Şekil 7).

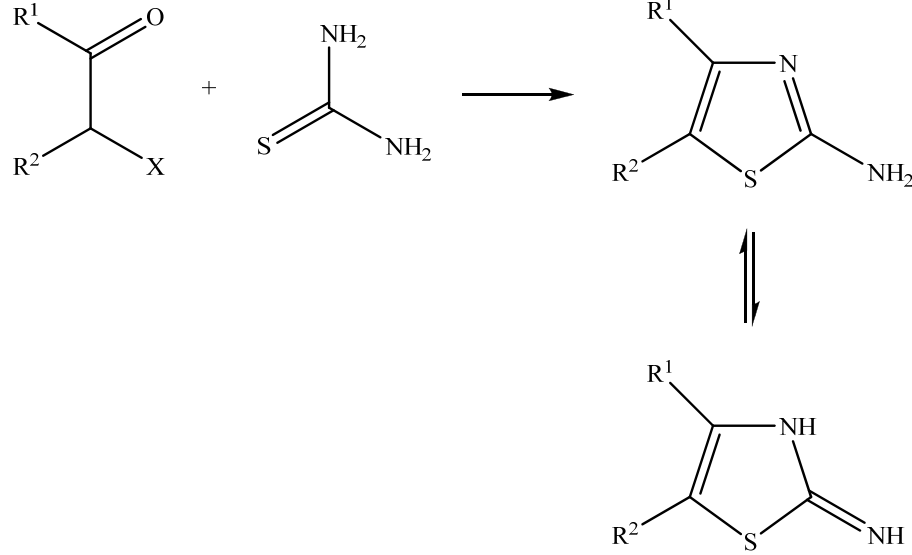


Şekil 7. Tiyazolin Halkası Taşıyan Biyolojik olarak Aktif Önemli Doğal Bileşikler

Tiyazolin halka sistemi için antimikrobiyal (Harnden ve ark., 1978; Nofal ve ark., 2002; Bonde ve Gaikwad, 2004; El-Hawash ve Abdel Wahab, 2006; Abdel-Wahab ve ark., 2008; Sivakumar ve ark., 2008; Hussein ve ark., 2009; Bhole ve Bhusari, 2009; Naganagowda ve Padmashali, 2010; Saeed ve ark., 2010), antiviral (Harnden ve ark., 1978), antihelmintik (Naganagowda ve Padmashali, 2010), antikanser (Rostom, 2006; Farag ve ark., 2010; Gouda ve Abu-Hashem, 2011), antikonvülzan (Capan ve ark., 1996), antidiyabetik (Faidallah ve ark., 2011), antikolinesteraz (Gawron ve Keil, 1960), analjezik ve anti-enflamatuvar (Hussein ve ark., 2009; Sondhi ve ark., 2009; Badr, 2011) aktiviteler bildirilmiştir.

Tiyazolin Halkasının Genel Sentez Yöntemleri

1887 yılında yapılan bir çalışma, α -haloketonların tiyöre ile reaksiyonu sonucu yüksek verimde 2-aminotiyazol türevlerinin oluştuğunu bildirmiştir (**Şekil 8**) (Eicher ve Hauptmann, 2003; Mustafa ve ark., 2004).

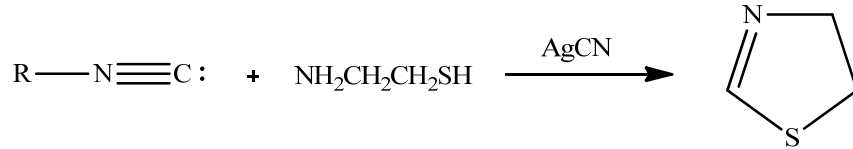


Şekil 8. Hantzsch Tiyazol Sentezi

α -Haloketonlar ile tiyöre türevlerinin kullanıldığı Hantzsch tiyazol sentezi, günümüzde hala önemini korumaktadır (Sarodnick ve ark., 2003; Mustafa ve ark., 2004).

İzonitrilden 2-tiyazolin sentezi

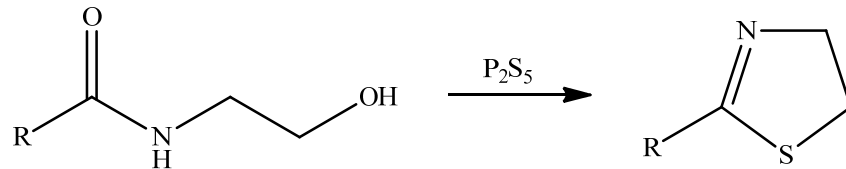
İzonitrilin 2-merkaptoetilamin ile gümüş siyanür varlığında reaksiyonu sonucu 2-tiyazolin oluşmaktadır (**Şekil 9**) (Ito ve ark., 1973).



Şekil 9. İzonitrilin 2-Merkaptoetilamin ile Gümüş Siyanür varlığında Reaksiyonu

N-Açil-2-aminoetanol türevlerinden 2-alkil- Δ^2 -tiyazolinlerin sentezi

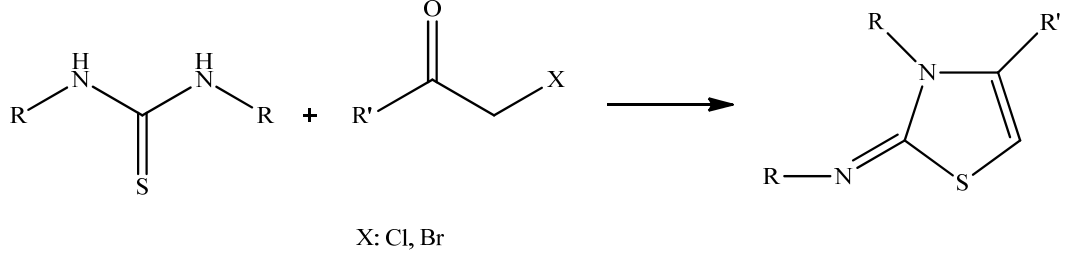
N-Açil-2-aminoetanollerin fosfor pentasülfür ile ısıtılması sonucu 2-alkil- Δ^2 -tiyazolinler elde edilmektedir (**Şekil 10**) (Wenker, 1935).



Şekil 10. N-Açil-2-aminoetanollerin Fosfor pentasülfür ile Reaksiyonu

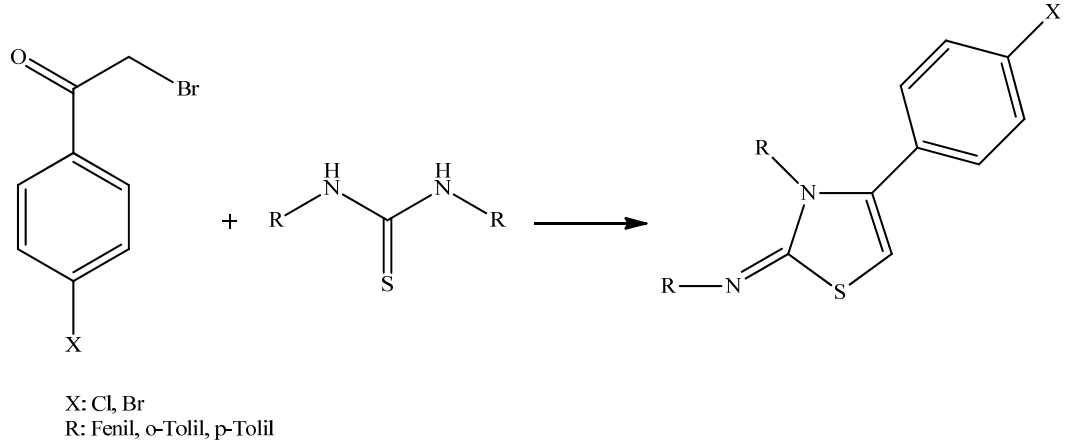
Tiyöüre türevlerinden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi

Tiyöüre türevlerinin fenaçıl halojenürler ile reaksiyonu 2-imino-3,4-disübstitüe-4-tiyazolin türevlerini vermektedir (**Şekil 11**) (Hann ve Reid, 1933; Kharidia ve Triveldi, 1965).



Şekil 11. Tiyöüre Türevlerinden 2-İmino-3,4-disübstitüe-4-tiyazolinlerin Sentezi

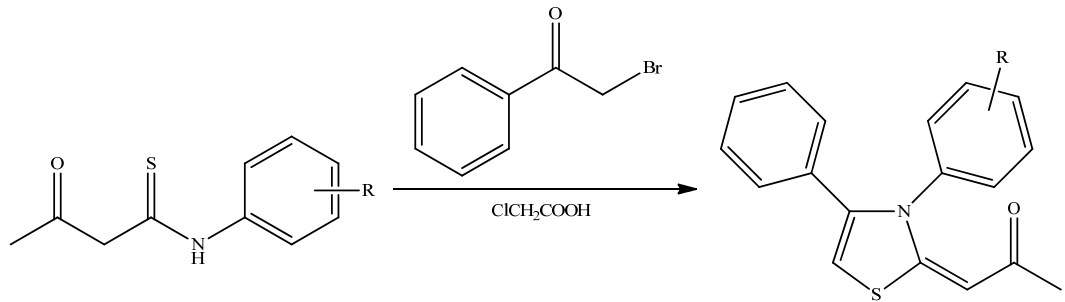
Tiyazolin sentezinde en çok kullanılan bu yöntemi kullanarak, Hann ve Reid (1933), p-kloro/bromofenil ω-bromometil ketonlarla tiyöüre türevlerini reaksiyona sokarak 2-iminotolil-3-tolil-4-(p-kloro/bromofenil)-Δ⁴-tiyazolin türevlerini sentezlemişlerdir (**Şekil 12**).



Şekil 12. 2-İminotolil-3-tolil-4-(p-kloro/bromofenil)-Δ⁴-tiyazolin Türevlerinin Sentezi

N-Aril-α-asetiltiyooasetamidlerden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi

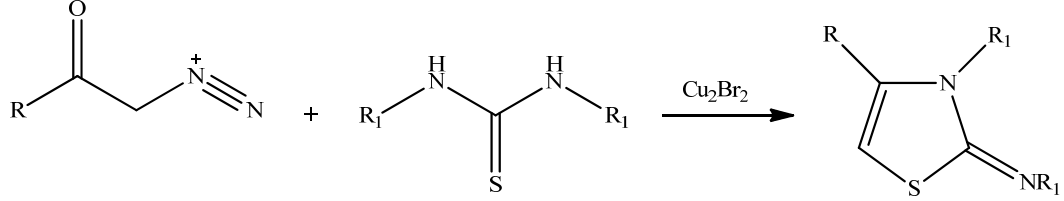
N-Aril-α-asetiltiyooasetamidin 2-bromoasetofenon ve kloroasetik asit ile reaksiyonu sonucu 1-(3,4-disübstitüetiyaazol-2(3H)-iliden)propan-2-on türevleri oluşmaktadır (**Şekil 13**) (Borisevich ve ark., 1966).



Şekil 13. 1-(3,4-Disübstitüetiyaazol-2(3H)-iliden)propan-2-on Türevlerinin Sentezi

Açıldiazo türevi ile *N,N*-diariltiyüreden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi

Açıldiazo türevi ile *N,N*-diariltiyürenin bakır(I)bromür katalizörlüğünde dioksan içinde reaksiyonu sonucu 2-imino-3,4-disübstitüe-4-tiyazolin türevleri elde edilmektedir (**Şekil 14**) (Hampel ve Mueller, 1969).

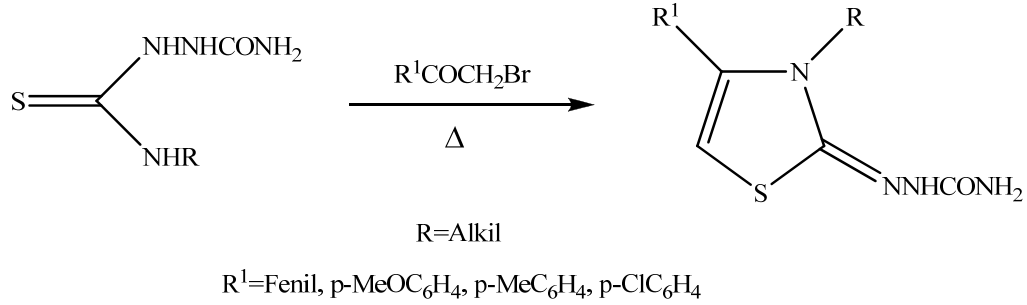


Şekil 14. Açıldiazo Türevi ile *N,N*-Diariltiyürenin Reaksiyonu

Tiyosemikarbazitlerden 4-tiyazolin türevlerinin sentezi

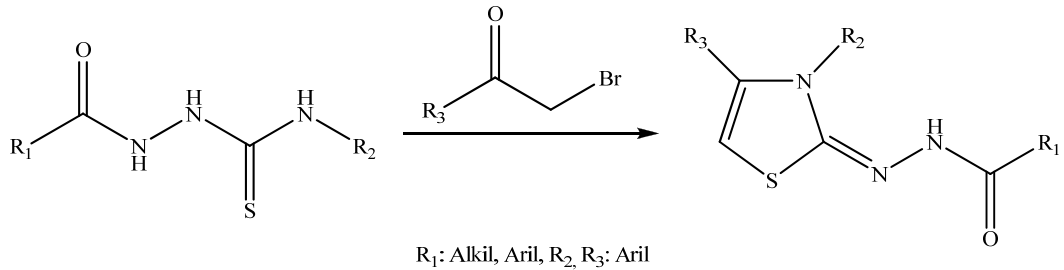
Son yıllarda Hantzsch yönteminin sentetik önemi, bu yöntemin tiyosemikarbazitlere uygulanması için kimyacılar için esin kaynağı olmuştur (Mustafa ve ark., 2004).

Suni ve arkadaşları (2001), 1-alkil/aril-2-tiyobiürelerin α -haloketonlar ile siklokondenzasyonu sonucu tek basamakta 3-alkil-4-aril-2-semikarbazono- Δ^4 -tiyazolinler sentezlemişlerdir (**Şekil 15**).



Şekil 15. 3-Alkil-4-aril-2-semikarbazono- Δ^4 -tiyazolinler

Yapılan birçok çalışmada, 1-sübstitüe-4-aril tiyosemikarbazitlerin fenaçil bromürlerle reaksiyonu sonucu 4-tiyazolin türevi bileşikler elde edilmiştir (**Şekil 16**) (Bonde ve Gaikwad, 2004; El-Hawash ve Abdel Wahab, 2006; Abdel-Wahab ve ark., 2008; Bhole ve Bhusari, 2009; Naganagowda ve Padmashali, 2010; Başoğlu ve ark., 2012).

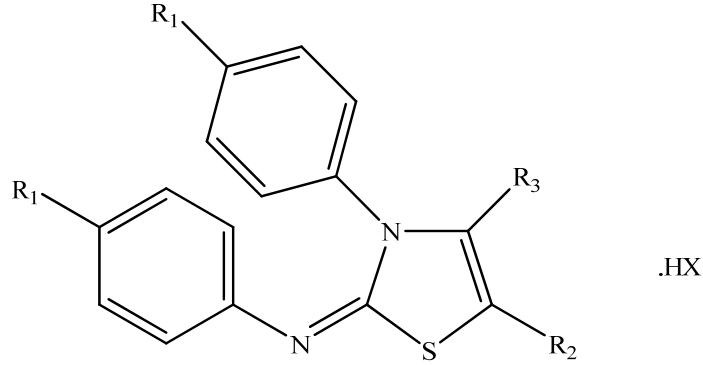


Şekil 16. 1-Sübstitüe-4-aril tiyosemikarbazitlerin Fenaçil bromürlerle Reaksiyonu

Tiyazolin Türevlerinin Antimikrobiyal Etkileri üzerine Çalışmalar

Literatürde tiyazolin türevi bileşiklerin antimikrobiyal etkileri üzerine yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

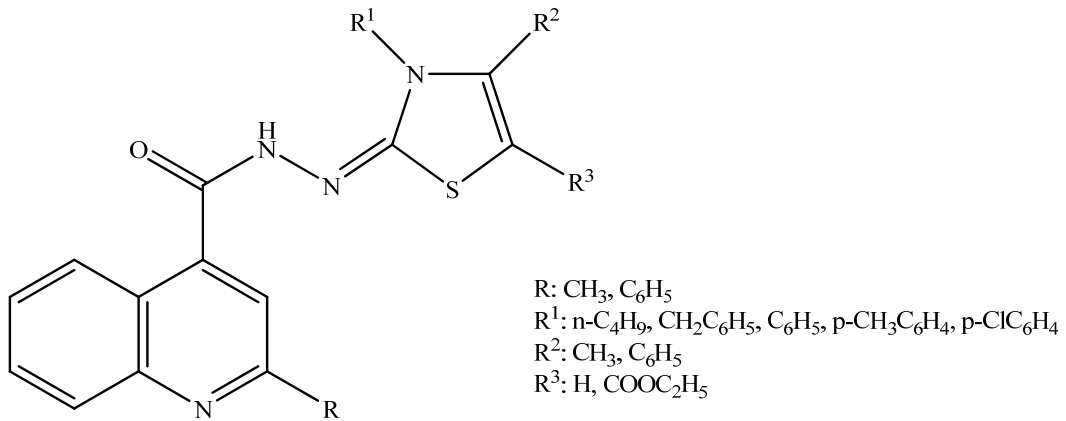
Mizzoni ve Eisman (1958), 3-aril-2-arilimino-4-süstitüe-4-tiyazolin ve 3-aril-2-arilimino-4-tiyazolidinon türevi bileşikleri hazırlamışlar ve bu türevlerin antitüberküler etkilerini değerlendirmişlerdir. Yapılan *in vivo* çalışmalarda, bazı bileşiklerin deney hayvanlarında iyi antitüberküler etki gösterdiği saptanmıştır (Şekil 17).



R₁: OR, SR, alkil, NHCOCH₃, COOH, R₂, R₃: alkil, aril, CO₂C₂H₅, X: Cl, Br

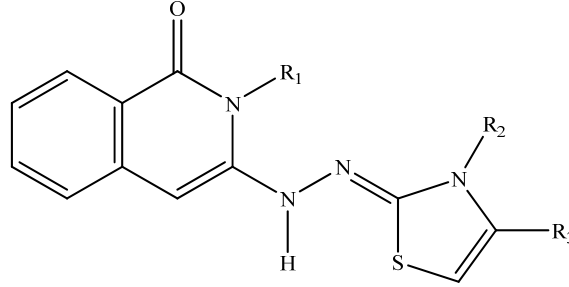
Şekil 17. 3-Aril-2-arilimino-4-süstitüe-4-tiyazolin ve 3-Aril-2-arilimino-4-tiyazolidinon Türevleri

El-Khawass ve arkadaşları (1980), hidrazon yapısı taşıyan 4-tiyazolin ve 4-tiyazolidon türevi bileşikler sentezleyip bu türevlerin *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* türü mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır. Bu bileşikler arasında, test edilen mikroorganizmalara karşı en yüksek etkiyi, kinolin halkasının ikinci konumunda metil grubu, tiyazolin halkasının üçüncü ve dördüncü konumlarında fenil halkası taşıyan tiyazolin türevi göstermiştir (Şekil 18).



Şekil 18. Hidrazon Yapısı Taşıyan 4-Tiyazolin Türevleri

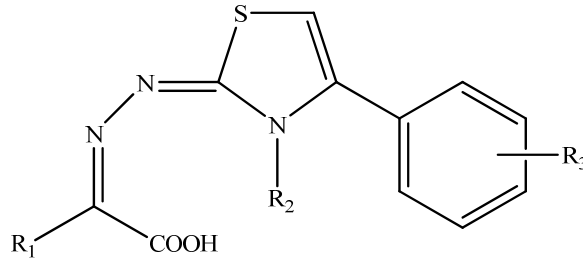
Omar ve arkadaşları (1981), 1-(3-sübstitüe-4-oksokinazolin-2-il)-4-alkil/aril-3-tiyosemikarbazit türevleri sentezlemişler ve bu türevleri fenaçil bromürlerle reaksiyona sokarak tiyazolin türevleri elde etmişlerdir. Yapılan antimikrobiyal etki çalışmalarında, bazı bileşiklerin *S. aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus cereus* türü Gram (+) bakterilere karşı kayda değer aktivite gösterdiği saptanmıştır (Şekil 19).



R₁: Allil, R₂, R₃: C₆H₅; R₁: C₆H₅CH₂, R₃: C₆H₅, R₂: allil, n-butil, C₆H₅CH₂; R₁: C₆H₅CH₂, R₂: C₆H₅, R₃: 4-ClC₆H₄; R₁: 2-CH₃C₆H₄, R₃: C₆H₅, R₂: C₆H₅, 4-BrC₆H₄; R₁: 4-CH₃C₆H₄, R₂: allil, R₃: C₆H₅; R₁: 4-BrC₆H₄, R₂: C₆H₅, R₃: 4-ClC₆H₄; R₁, R₃: 4-ClC₆H₄, R₂: C₆H₅; R₁: 4-ClC₆H₄, R₂: 4-BrC₆H₄, R₃: C₆H₅

Şekil 19. 1-(3-Sübstitüe-4-oksokinazolin-2-il)-4-alkil/aril-3-tiyosemikarbazitlerden Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri

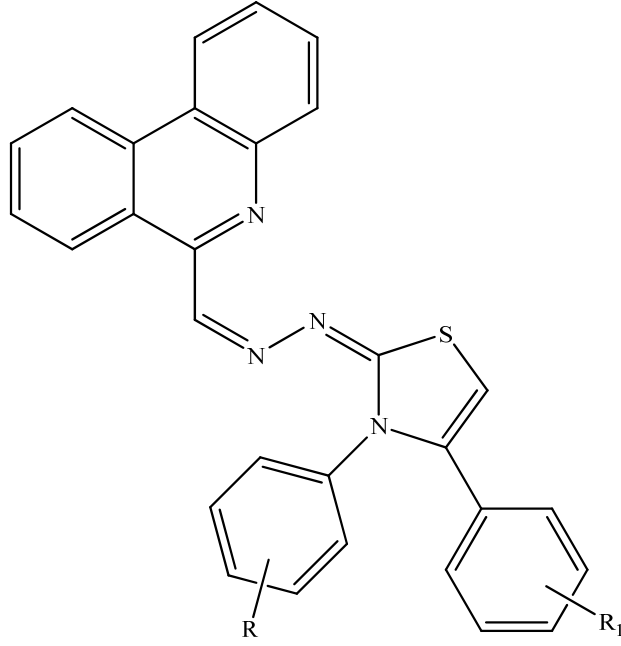
Omar ve arkadaşları (1983), arilidenpirüvik asit tiyosemikarbazon ve tiyazolin türevlerini sentezlemişler ve bu bileşiklerin antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır (Şekil 20).



R₁: CH₃, R₂: C₆H₅, R₃: p-Cl;
R₁: 4-Klorostiril, R₂: CH₂=CHCH₂, R₃: p-Cl; R₁: 4-klorostiril, R₂: C₆H₅, R₃: p-Cl;
R₁: 4-Klorostiril, R₂: m-CH₃C₆H₄, R₃: p-Br; R₁: 4-klorostiril, R₂: p-CH₃C₆H₄, R₃: p-Cl;
R₁: 4-Klorostiril, R₂: m-CH₃C₆H₄, R₃: p-NO₂; R₁: 4-klorostiril, R₂: C₆H₅CH₂, R₃: p-Cl;
R₁: 4-Metoksistiril, R₂: p-CH₃C₆H₄, R₃: p-Cl;
R₁: 4-Fenilbuta-1,3-dienil, R₂: C₆H₅, R₃: p-Cl; R₁: 4-Fenilbuta-1,3-dienil, R₂: m-CH₃C₆H₄, R₃: p-OCH₃;
R₁: 4-Fenilbuta-1,3-dienil, R₂: m-CH₃C₆H₄, R₃: p-NO₂; R₁: 4-Fenilbuta-1,3-dienil, R₂: C₆H₅CH₂, R₃: p-Br;
R₁: 4-Fenilbuta-1,3-dienil, R₂: C₆H₅CH₂, R₃: p-Cl

Şekil 20. Arilidenpirüvik asit tiyosemikarbazonlardan Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri

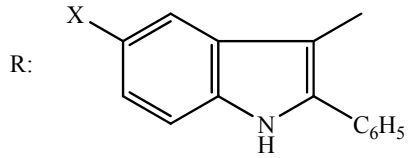
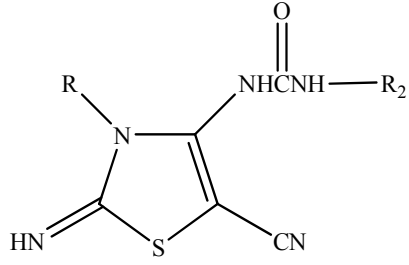
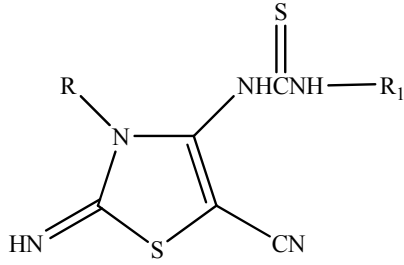
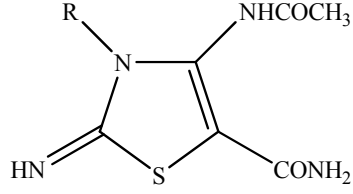
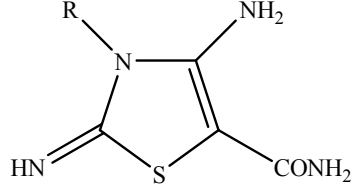
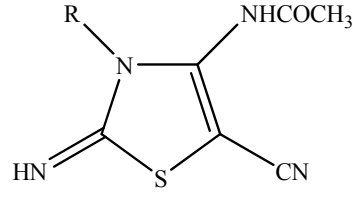
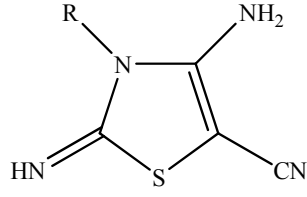
Yapılan bir çalışmada, 6-formilfenantridin bileşiğinin tiyosemikarbazon türevleri sentezlenmiş ve bu türevlerin fenaçil bromürler ile reaksiyonu sonucu tiyazolin türevleri elde edilmiştir. Sentezlenen bileşiklerin antikanser ve antimikrobiyal etkileri değerlendirilmiştir (Şekil 21) (Omar ve AboulWafa, 1984).



R: H, p-CH₃, o-OCH₃, p-Cl, p-Br; R₁: H, p-Cl, p-C₆H₅

Şekil 21. 6-Formilfenantridin türemlerinden tiyosemikarbazon türevlerinden hareketle elde edilen tiyazolin türevleri

Hiremath ve arkadaşları (1992), 4-amino-3-(2-fenilindol-3-il)-2-imino-4-tiyazolin-5-karbonitril türevi bileşikler elde etmişler ve bu türevlerin antimikrobiyal etkilerini incelemişlerdir. Yapılan antimikrobiyal etki çalışmalarında, bazı bileşiklerin test edilen bakterilere karşı orta düzeyde etki gösterdikleri saptanmıştır (**Şekil 22**).



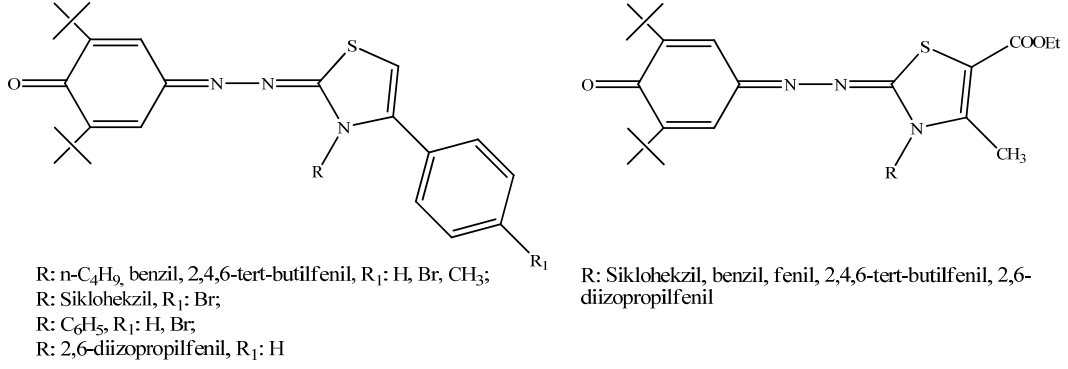
R₂: C₆H₅

X: H, CH₃, Cl

R₁: CH₃, CH₂CH=CH₂, C₆H₅, p-CH₃C₆H₄, p-OCH₃C₆H₄, p-ClC₆H₄, p-BrC₆H₄

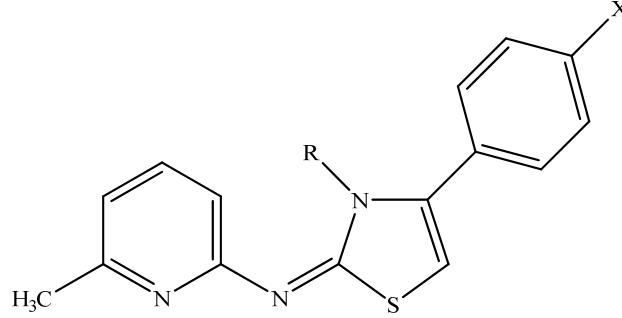
Şekil 22. 4-Amino-3-(2-fenilindol-3-il)-2-imino-4-tiyazolin-5-karbonitril Türevi Bileşikler

Habib ve arkadaşları (1994), 4-[(3,4-disübstitüe-2,3-dihidrotyazol-2-iliden)hidrazono]-2,6-di-tert-butil-2,5-sikloheksadien-1-on, 4-[(3-sübstitüe-5-karbetoksi-4-metil-2,3-dihidrotyazol-2-iliden)hidrazono]-2,6-di-tert-butil-2,5-sikloheksadien-1-on ve 4-[(3-sübstitüe-4-oksotiyazolidin-2-iliden)hidrazono]-2,6-di-tert-butil-2,5-sikloheksadien-1-on türevlerini sentezlemişler ve bu türevlerin *S. aureus*, *E. coli*, *C. albicans* türü mikroorganizmalarına karşı etkilerini değerlendirmişlerdir. Yapılan antimikrobiyal testlerde, bazı türevler streptomisinden daha yüksek etki göstermiştir (Şekil 23).



Şekil 23. 2,6-Di-tert-butil-1,4-benzokinin Yapısı Taşıyan Tiyazolin Türevleri

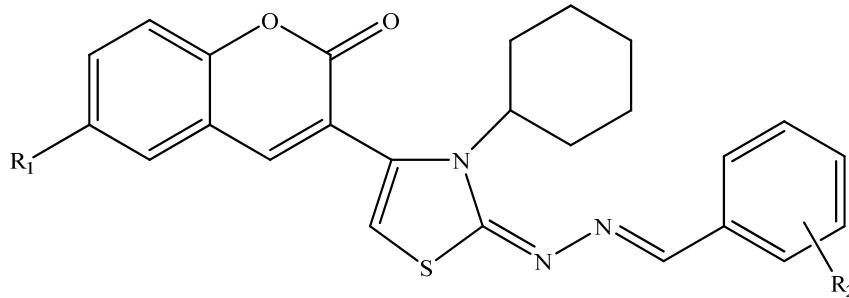
Yapılan bir çalışmada, 1-(6-metil-2-piridil)-3-sübstitüetiyoürelerin fenaçil bromürler veya kloroasetik asit ile reaksiyonları sonucu tiyazolin veya tiyazolidinon yapılarını taşıyan piridin türevi bileşikler sentezlenmiştir (Şekil 24). Yapılan antimikrobiyal etki çalışmalarında, bileşiklerin çoğunda Gram (+) bakterilere karşı orta düzeyde etki saptanmıştır (Hassan ve ark., 1998).



R: CH₃, C₂H₅, X: Br, Cl, NO₂, OCH₃; R: Sikloheksil, X: Br, OCH₃; R: CH₂C₆H₅, X: Br; R: C₆H₅, X: Br, Cl, OCH₃

Şekil 24. 1-(6-Metil-2-piridil)-3-sübstitüetiyoürelerinden Hareketle Sentezlenen Tiyazolin Türevleri

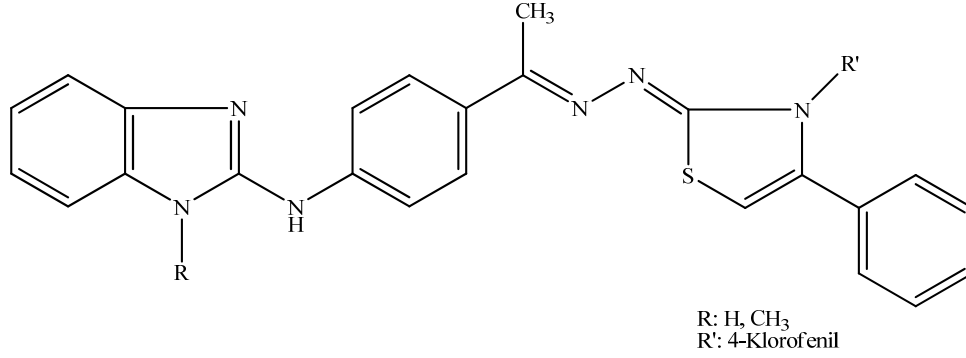
Karalı ve arkadaşları (2002), 4-(3-kumarinil)-3-sikloheksil-4-tiyazolin-2-on benziliden hidrazon türevi bileşikler sentezleyip bu bileşiklerin *M. tuberculosis* H37Rv üzerine antitüberküloz etkilerini araştırmışlardır (Şekil 25).



R₁: H, R₂: 4-metil, 3,4-dimetoksi, 2-hidroksi-5-nitro, 4-floro, 4-bromo, 3,4-dikloro;
R₁: Br, R₂: 2-metoksi, 4-metoksi, 4-metil, 4-hidroksi-3-metoksi, 3,4-dimetoksi,
2,5-diimetoksi, 2-hidroksi-5-nitro, 4-floro, 4-bromo, 3,4-dikloro

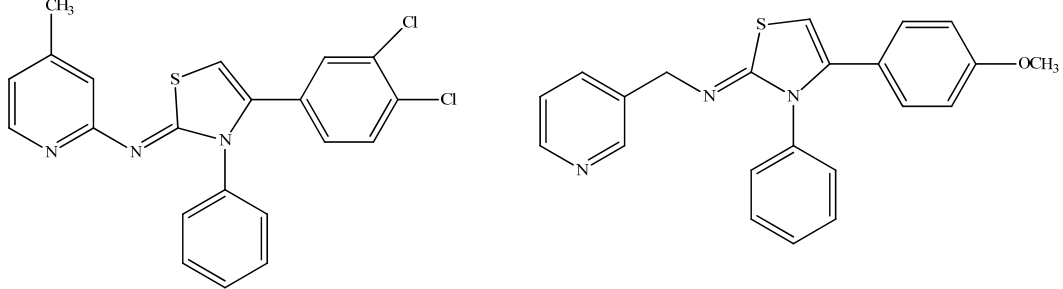
Şekil 25. 4-(3-Kumarinil)-3-sikloheksil-4-tiyazolin-2-on benziliden hidrazon Türevi Bileşikler

Nofal ve arkadaşları (2002), 1,2,3-tiyadiazol, 1,3,4-tiyadiazol, tiyazolidin, tiyazolin, 1,3,4-oksadiazol gibi farklı heterosiklik halkaları ve semikarbazon, tiyosemikarbazon, hidroksietilamit, sübstitüe sülfonil hidrazit ve benzoil hidrazit gibi grupları taşıyan benzimidazol türevi bileşikler elde etmişler ve bu bileşiklerin *Bacillus subtilis*, *E. coli*, *Aspergillus niger*, *C. albicans* üzerine antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır (Şekil 26).



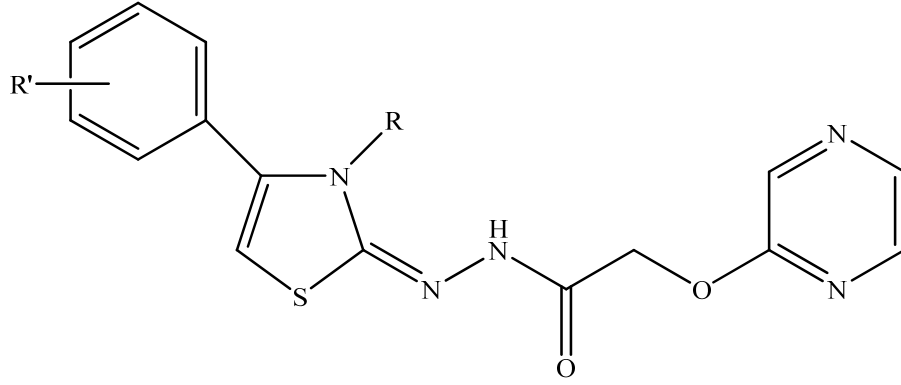
Şekil 26. Benzimidazol Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevleri

Turan-Zitouni ve çalışma grubu (2002), piridiniliminotiyazolin türevi bileşikler elde etmişler ve bu bileşiklerin *E. coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella typhimurium* ve *C. albicans* türü mikroorganizmalara karşı etkilerini araştırmışlardır. Sentezlenen iki türevde (15.62 µg/mL) ketokonazol (125 µg/mL) ile kıyaslandığında *C. albicans*'a karşı önemli antifungal etki saptanmıştır (Şekil 27).



Şekil 27. Piridiniliminotiyazolin Türevi Bileşikler

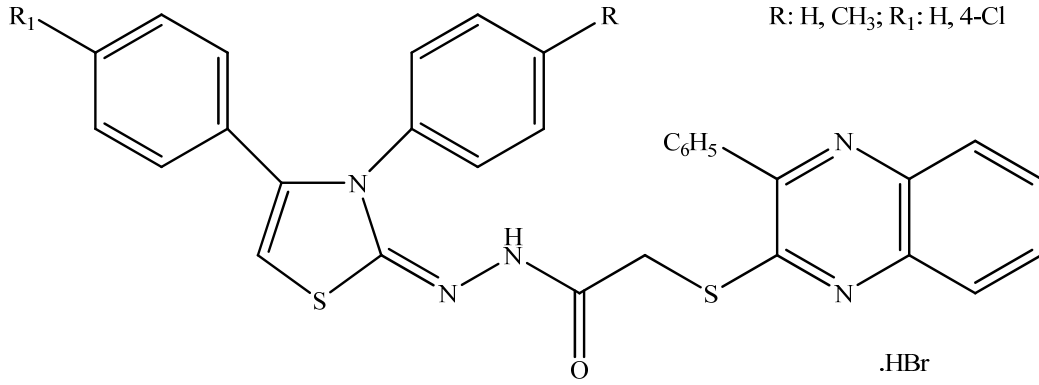
Bonde ve Gaikwad (2004), *N'*-[3,4-disübstitüe-1,3-tiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-(pirazin-2-iloksi)asetohidrazit ve *N'*-[(2*Z*)-3-(4-bromofenil)-4-okso-1,3-tiyazolidin-2-iliden]-2-(pirazin-2-iloksi)asetohidrazit türevi bileşikler sentezlemişler ve elde ettikleri bileşiklerin *E. coli*, *Salmonella typhi*, *S. aureus*, *B. subtilis* ve *M. tuberculosis* üzerine antibakteriyel etkilerini araştırmışlardır (Şekil 28).



R: 4-Kloro-2-nitrofenil, 4-klorofenil, 2,4-diklorofenil, 4-etoksifenil, n-butil, izopropil, t-butil
R': H, 4-bromo, 4-kloro, 4-floro, 4-metoksi, 4-hidroksi, 2,4-dikloro, 4-metil

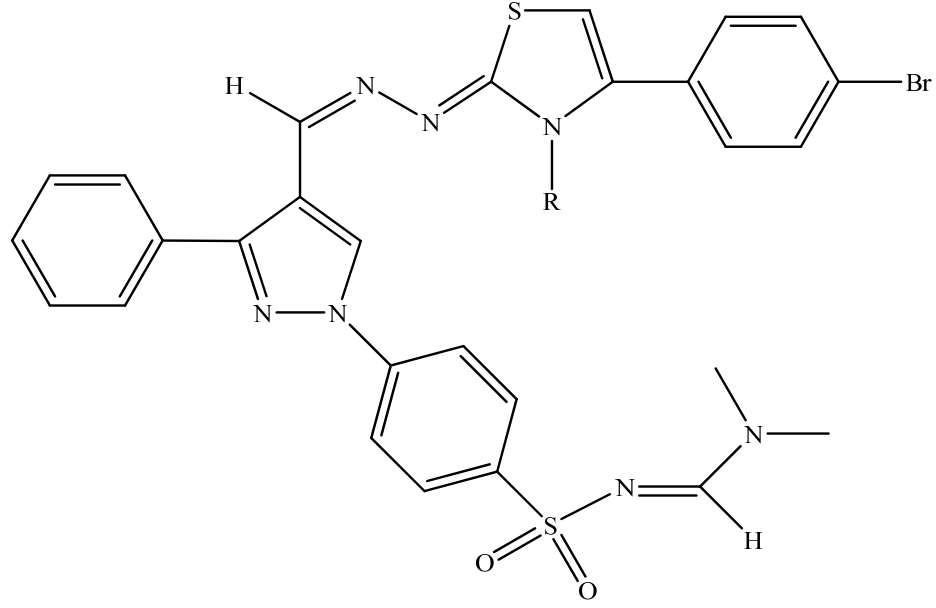
Şekil 28. *N'*-[3,4-Disübstitüe-1,3-tiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-(pirazin-2-iloksi)asetohidrazit Türevleri

El-Hawash ve Abdel Wahab (2006), 3-fenilkinoksalin-2(1*H*)-tiyondan hareketle elde ettikleri farklı türevlerin *in vitro* antikanser ve antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır (Şekil 29).



Şekil 29. 3-Fenilkinoksalin-2(1*H*)-tiyondan Hareketle Sentezlenen Tiyazolin Türevleri

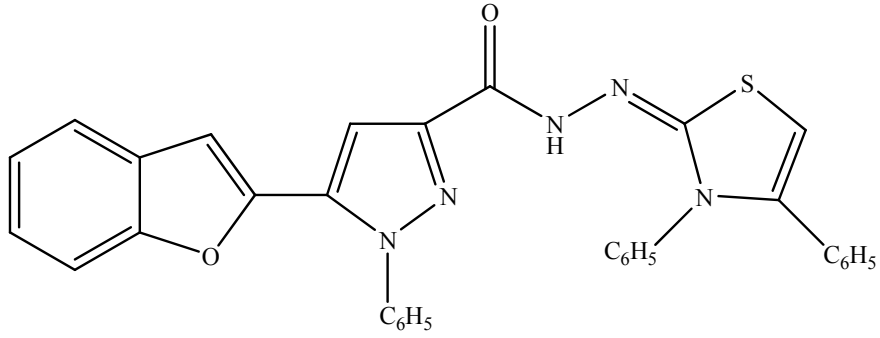
Bekhit ve arkadaşları (2008), 1*H*-pirazolün tiyazolil ve tiyadiazolil türevlerini sentezlemişlerdir. Elde edilen bileşiklerin *in vitro* anti-enflamatuvar ve *E. coli*, *S. aureus* ve *C. albicans* üzerine antimikrobiyal etkileri araştırılmıştır (Şekil 30).



R: C₆H₅, 4-CH₃C₆H₄, 4-ClC₆H₄

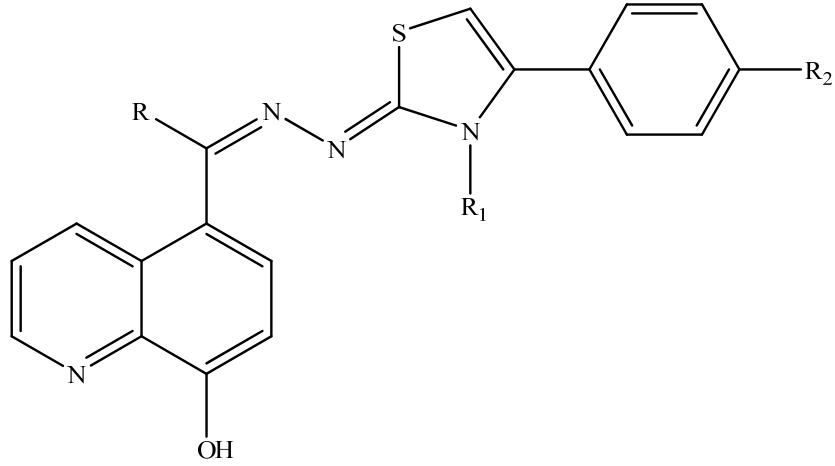
Şekil 30. 1*H*-Pirazolun Tiyazolil ve Tiyadiazolil Türevleri

Abdel-Wahab ve arkadaşları (2008), 5-(benzofuran-2-il)-1*H*-pirazol-3-karbohidrazit ve 5-(benzofuran-2-il)-1-fenil-1*H*-pirazol-3-karbohidrazit bileşiklerinden hareketle imit, açıl hidrazon, bi-pirazol, tiyazolidinon ve tiyazolin türevi yeni bileşikler elde etmişler ve bu türevlerin antimikrobiyal etkilerini incelemişlerdir (Şekil 31).



Şekil 31. 5-(Benzofuran-2-il)-1-fenil-1*H*-pirazol-3-karbohidrazitlerden Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri

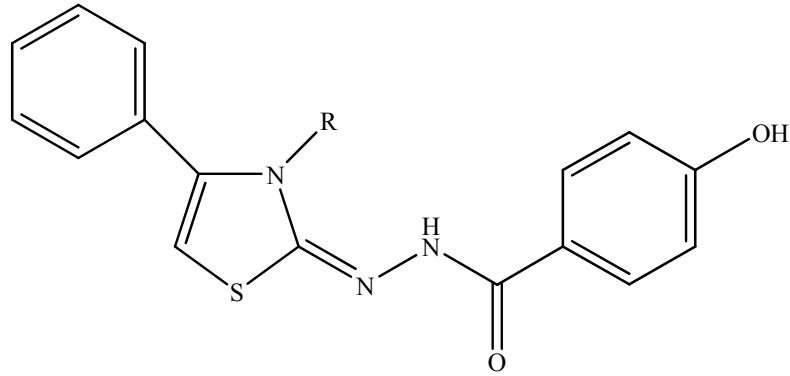
Hussein ve arkadaşları (2009), tiyosemikarbazonların fenaçil bromürler ile reaksiyonu sonucu elde ettikleri kinolin halkası taşıyan tiyazolin türevi bileşiklerin antimikrobiyal ve anti-enflamatuvar etkilerini araştırmışlardır (Şekil 32).



R: CH₃, C₆H₅; R₁: CH₃, C₂H₅, CH₂CH=CH₂, C₆H₁₁, C₆H₅; R₂: H, Br, Cl, CH₃, OCH₃

Şekil 32. Kinolin Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevi Bileşikler

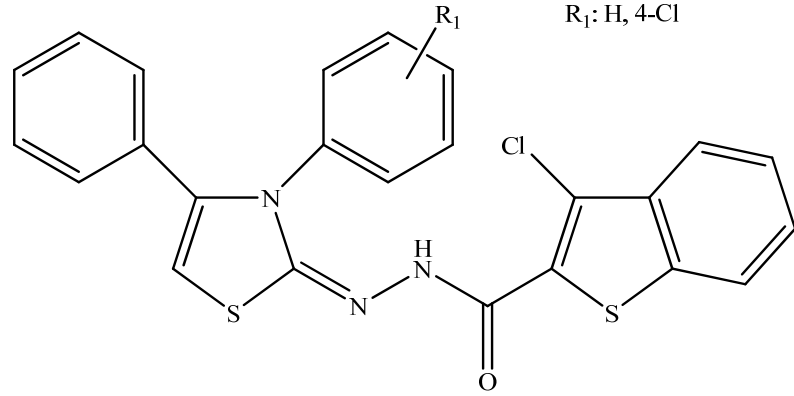
Bhole ve Bhusari (2009), tiyazolidinon ve tiyazolin türevi bileşikler sentezlemişler ve bileşiklerin *in vitro* antimikobakteriyel etkilerini araştırıp Kantitatif Yapı-Etki İlişkisi (QSAR) çalışması yapmışlardır (Şekil 33).



R: Isopropil, n-butil, fenil, 4-nitrophenyl, 4-florofenil, 2,4-diklorofenil, 2,6-diflorofenil, 2,6-dimetilfenil, 2,4-dimetoksifenil
R': H, Cl, Br, CH₃, OH, OCH₃

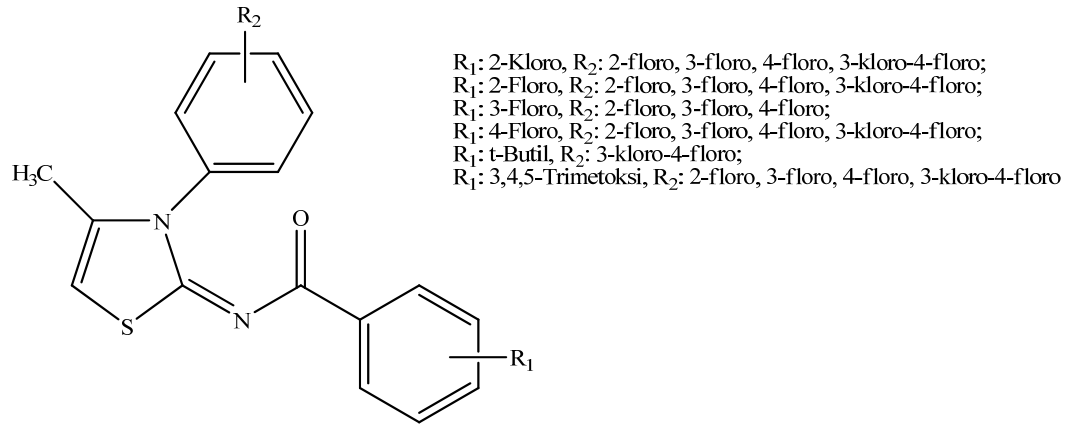
Şekil 33. p-Hidroksibenzohidrazitten Hareketle Elde Edilen Tiyazolin Türevleri

Naganagowda ve Padmashali (2010), 3-kloro-1-benzotiyofen-2-karbohidrazit ile fenil/4-klorofenil izotiyosiyanatın reaksiyonu sonucu elde ettikleri tiyosemikarbazit türevlerinden hareketle tiyoksotetrahidropirimidin, 1,3,4-tiyadiazol, 1,3,4-oksadiazol, 1,2,4-triazol, tiyazolin ve tiyazolidinon türevi bileşikler sentezlemişler ve bu bileşiklerin antimikrobiyal ve antihelmintik etkilerini araştırmışlardır (Şekil 34).



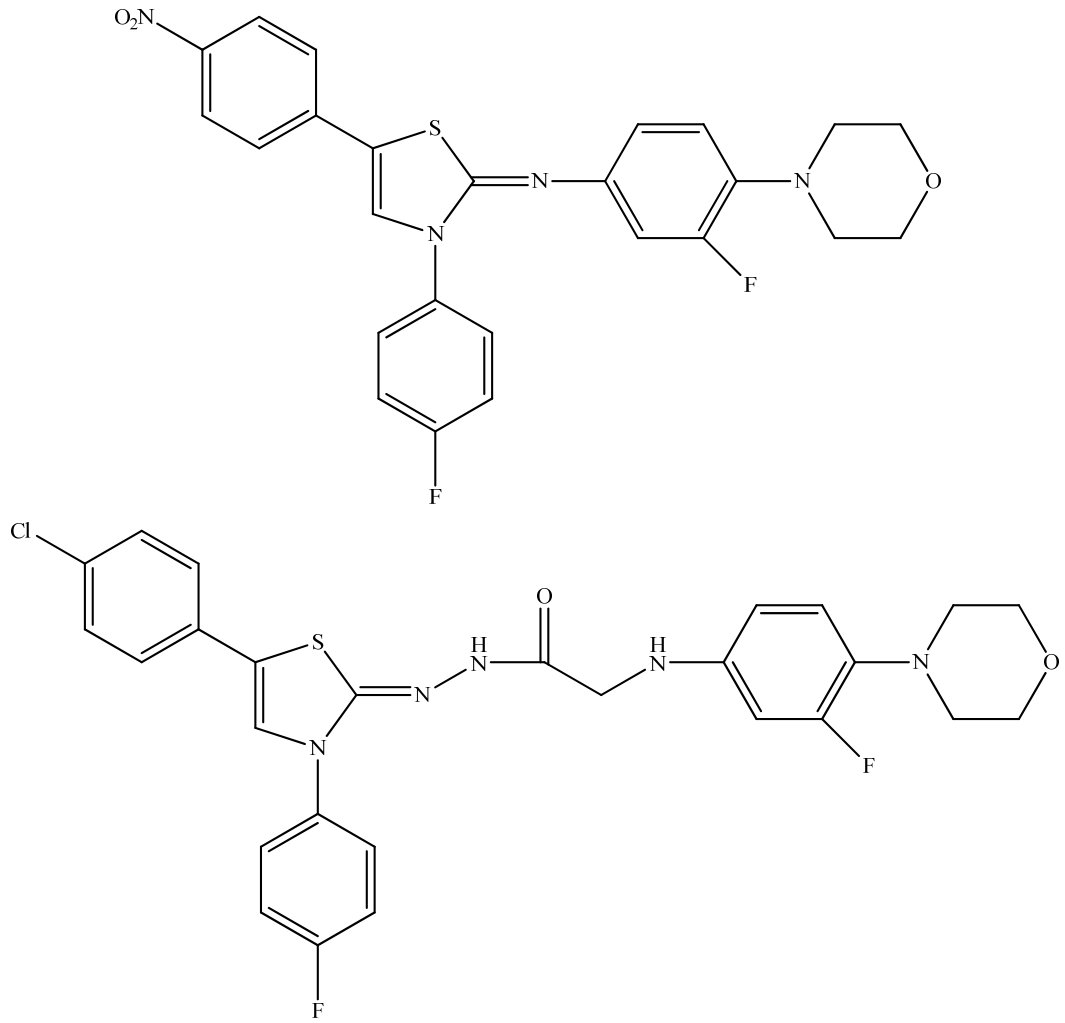
Şekil 34. Benzotiyofen Halkası Taşıyan Tiyazolin Türevi Bileşikler

Saeed ve arkadaşları (2010), tiyoürelere 2-bromoaseton ile reaksiyonu sonucu elde ettikleri tiyazolin türevi bileşiklerin *S. aureus*, *B. subtilis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* üzerine antibakteriyel ve *Rhizopus oryzae*, *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus terreus*, *A. niger*, *Aspergillus fumigatus* üzerine antifungal etkilerini incelemişlerdir (**Şekil 35**).



Şekil 35. 2-(Benzimidazo)-3-fenil-4-metil-1,3-tiyazolin Türevleri

Başoğlu ve arkadaşları (2012), sentezledikleri tiyazolin, tiyazolidinon, 1,3,4-tiyadiazol ve 1,2,4-triazol türevlerinin *E. coli*, *E. aerogenes*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Enterococcus faecalis*, *B. cereus*, *Mycobacterium smegmatis*, *C. albicans*, *Candida tropicalis*, *A. niger* ve *Saccharomyces cerevisiae* türü mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır. Elde edilen bileşikler *M. smegmatis*'e karşı iyi antitüberküler etki göstermiştir (**Şekil 36**).

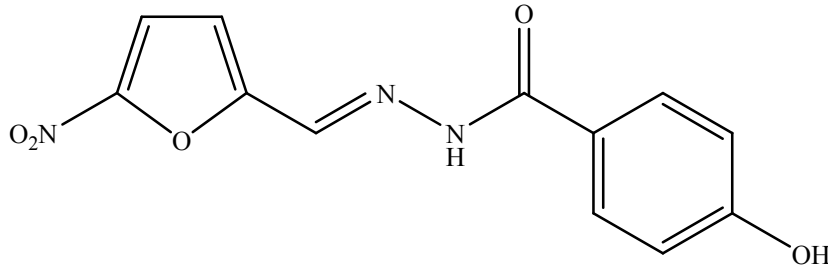


Şekil 36. Tiyazolilhidrazon Türevi Bileşikler

Hidrazon Türevleri ile İlgili Genel Bilgiler

Literatürde hidrazon türevi bileşiklerin biyolojik aktiviteleri üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu konuyla ilgili Rollas ve Küçükgüzel (2007) tarafından bir derleme yayınlanmıştır. Narang ve arkadaşları (2012) da hidrazit-hidrazon türevlerinin biyolojik etkileri ve kimyasal sentezi üzerine bir derleme yayınlamışlardır.

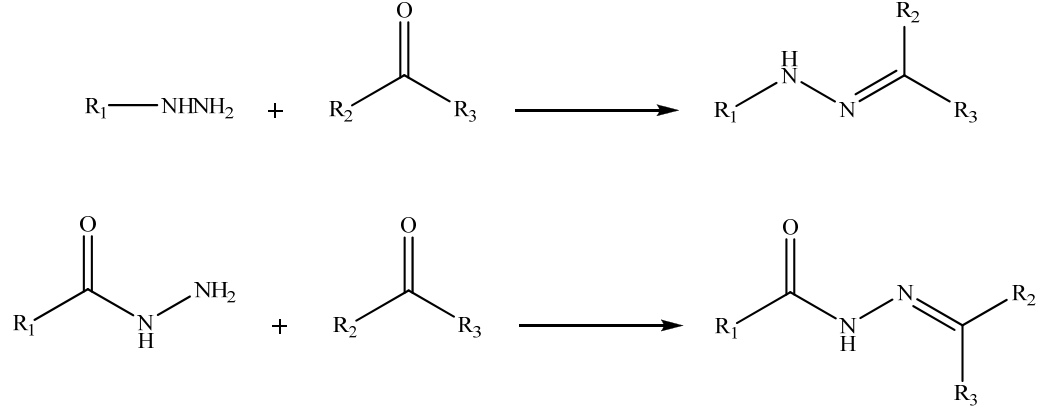
Hidrazonlar için antimikrobiyal (Gürsoy ve ark., 1997; Küçükgüzel ve ark., 1999; Ulusoy ve ark., 2001; Rollas ve ark., 2002; Garoufalias ve ark., 2002; Vicini ve ark., 2002; Cacic ve ark., 2006; Masunari ve Tavares, 2007; Kaplancikli ve ark., 2008; Önkol ve ark., 2008; Gurkok ve ark., 2009; Kumar ve ark., 2009), antiviral (Vicini ve ark., 2009), antimalaryal (Gemma ve ark., 2006), antikonvulzan (Ragavendran, 2007), antidepresan (Ergenç ve ark., 1998), antikanser (Terzioğlu, ve Gürsoy, 2003; Xia ve ark., 2008), analjezik ve anti-enflamatuvar (Todeschini ve ark., 1998; Fraga ve Barreiro, 2006; Salgın-Gökşen ve ark., 2007) aktiviteler bildirilmiştir. Nitrofuran türevi bağırsak antiseptiği olan nifuroksazit de yapısında hidrazon grubu taşımaktadır (**Şekil 37**) (Masunari ve Tavares, 2007; Kayaalp, 2009).



Şekil 37. Nifuroksazit

Hidrazon Türevlerinin Genel Sentez Yöntemi

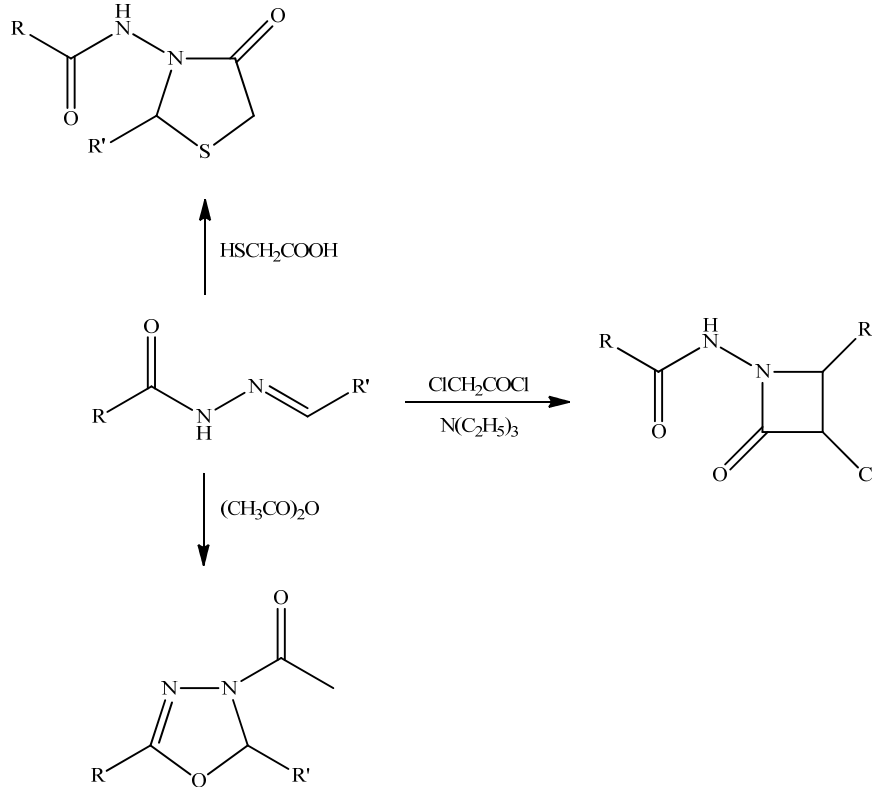
Hidrazonlar, süstitüe hidrazin/hidrazitlerin aldehit veya ketonlarla etanol, butanol, glasiyel asetik asit, etanol-glasiyel asetik asit gibi çözücüler içinde ısıtılması sonucu elde edilmektedir (**Şekil 38**) (Yale ve ark., 1953; Rollas ve Küçükgül, 2007).



R₁, R₂, R₃: H, alkil, aril, heteroaril

Şekil 38. Hidrazon Sentezi

Literatürde, hidrazonlardan farklı halka sistemlerinin sentezini konu alan birçok çalışma bulunmaktadır. Hidrazonların asetik anhidrit ile ısıtılması sonucu 1,3,4-oksadiazolin türevleri, kloroasetil klorür/trietilamin ile reaksiyonu sonucu 2-azetidion türevleri, tiyoglikolik asit ile reaksiyonu sonucu 4-tiyazolidinon türevleri elde edilmektedir (**Şekil 39**) (Desai, 2006; Küçükgül ve ark., 2002; Rollas ve ark., 2002; Rollas ve Küçükgül, 2007; Ansari ve Lal, 2009).

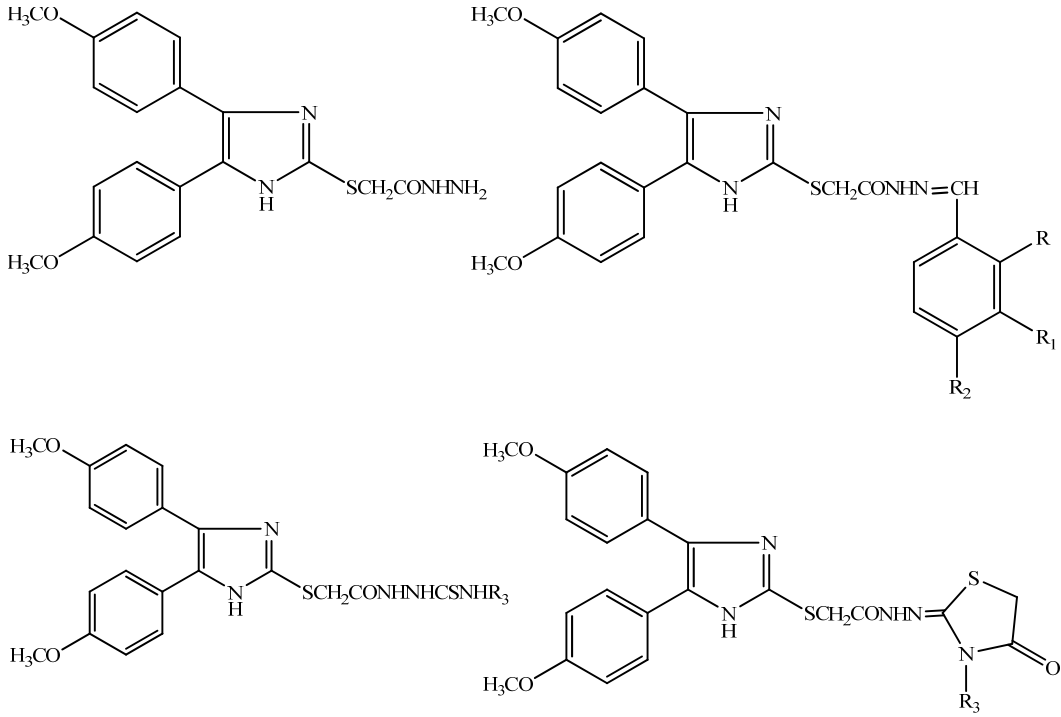


Şekil 39. Hidrazonlardan Farklı Halka Sistemlerinin Sentezi

Hidrazon Türevlerinin Antimikrobiyal Etkileri üzerine Çalışmalar

Literatürde hidrazon türevi bileşiklerin antimikrobiyal etkileri üzerine yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Rollas ve Küçükgül, 2007; Narang ve ark., 2012).

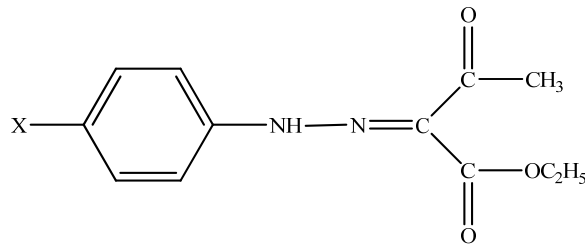
Gürsoy ve arkadaşları (1997), hidrazit-hidrazonlar, tiyosemikarbazidler ve tiyazolidinonlar sentezleyip bu bileşiklerin antimikrobiyal etkilerini araştırmışlardır (Şekil 40).



R: H, OH; R₁: H, OCH₃, OC₂H₅; R₂: H, OCH₃, OH, N(CH₃)₂, F, Cl, Br, NO₂; R₃: Alkil, aril

Şekil 40. İmidazol Halkası Taşıyan Hidrazit-hidrazon, Tiyosemikarbazit ve Tiyazolidinon Türevleri

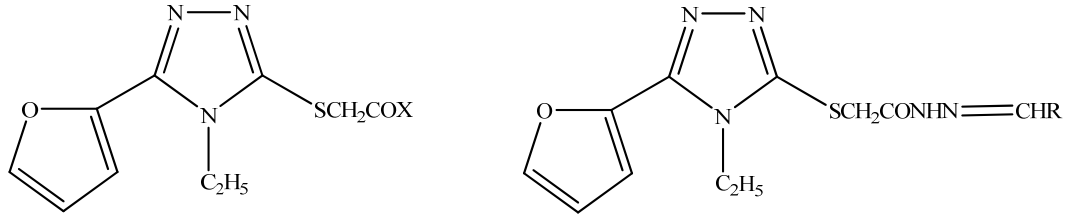
Küçükgül ve arkadaşları (1999), etil 2-arilhidrazono-3-oksobutirat türevi bileşikler sentezlemişlerdir. Bu bileşiklerin *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Mycobacterium fortuitum* ve *C. albicans* üzerinde *in vitro* etkileri araştırılmıştır (Şekil 41).



X: [(4-Florofenil)metilen]hidrazinokarbonil, 2,4-dihidro-4-etil-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon-5-il, 4-allyl-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon-5-il, 2,4-dihidro-4-fenil-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon-5-il, 2,4-dihidro-4-fenil-3H-1,2,4-triazol-3-on-5-il, 1,3,4-oksadiazol-2(3H)-tiyon-5-il

Şekil 41. Etil 2-arilhidrazono-3-oksobutirat Türevleri

Ulusoy ve arkadaşları (2001), 5-(2-furil)-4-etil-1,2,4-triazol-3-merkptoasetik asidin ester, hidrazit ve hidrazon türevlerini sentezlemişlerdir. Elde edilen bileşiklerde antibakteriyel ve antifungal etkiler saptanmıştır (**Şekil 42**).

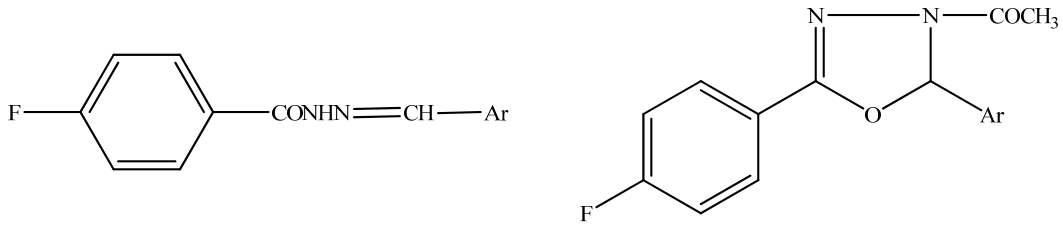


X: OC₂H₅, NHH₂

R: 3-(OCH₃)C₆H₄, 4-(OCH₃)C₆H₄, 3-(NO₂)C₆H₄, 4-(NO₂)C₆H₄, 2,5-(Br)(OH)C₆H₃, 5-nitro-2-furiletetil

Şekil 42. 5-(2-Furil)-4-etil-1,2,4-triazol-3-merkptoasetik asidin Ester, Hidrazit ve Hidrazon Türevleri

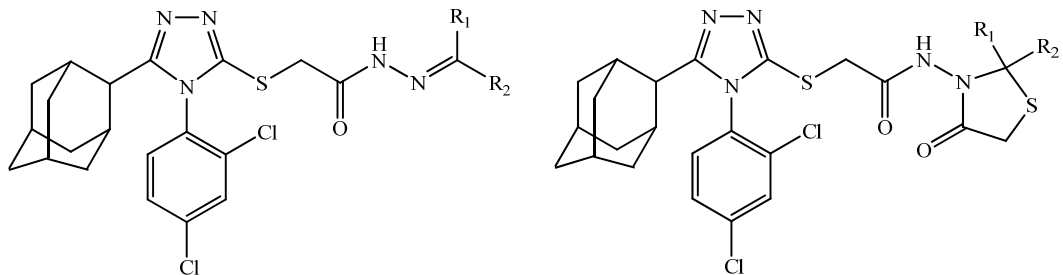
Rollas ve arkadaşları (2002), 4-florobenzoik asit hidrazidinden yeni hidrazon bileşikleri ve elde ettikleri hidrazon bileşiklerinden de 3-asetil-2,5-disübstitue-1,3,4-oksadiazolinleri sentezlemişler ve yeni bileşiklerin antibakteriyel ve antifungal etkilerini araştırmışlardır (**Şekil 43**).



Ar: 5-Nitro-2-furil, 4-nitrofenil, 3-nitrofenil, 2,4-dinitrofenil

Şekil 43. 4-Florobenzoik asit hidrazidinden Sentezlenen Hidrazon ve 3-Asetil-2,5-disübstitue-1,3,4-oksadiazolin Türevleri

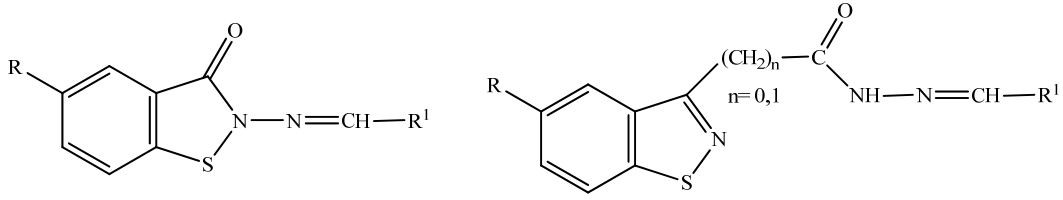
Garoufalias ve çalışma grubu (2002), 4-(2,4-diklorofenil)-5-adamantil-3-merkpto-4*H*-1,2,4-triazolü sentezleyip bu bileşiğin tiyoeterlerini yaparak çok sayıda hidrazon ve tiyazolidinon yapısı taşıyan bileşik elde etmişlerdir. Yapılan mikrobiyolojik testlerde, bazı türevlerin antibakteriyel ve antifungal etkiye sahip oldukları saptanmıştır (**Şekil 44**).



R₁-R₂: (CH₂)₃, (CH₂)₄, (CH₂)₅, 1-indanil, 9-fluorenil

Şekil 44. 4-(2,4-Diklorofenil)-5-adamantil-3-merkpto-4*H*-1,2,4-triazolün Tiyooeterleri

Vicini ve arkadaşları (2002), 1,2-benzotiyazol hidrazidlerinin hidrazonlarını elde etmişler ve bu bileşiklerin antibakteriyel ve antifungal etkilerini araştırıp QSAR analizlerini yapmışlardır (Şekil 45).

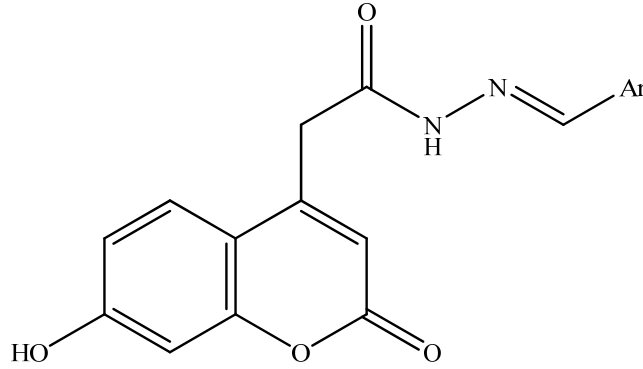


R: H, CH₃

R¹: Fenil, 2-klorofenil, 3-klorofenil, 4-klorofenil, 2-nitrofenil, 3-nitrofenil, 4-nitrofenil, 2-hidroksifenil, 4-metoksifenil, 4-hidroksi-3-metoksifenil, 1,3-benzodiyoksol-5-il, 2-furil, stiril

Şekil 45. 1,2-Benzotiyazol hidrazidlerinin Hidrazon Türevleri

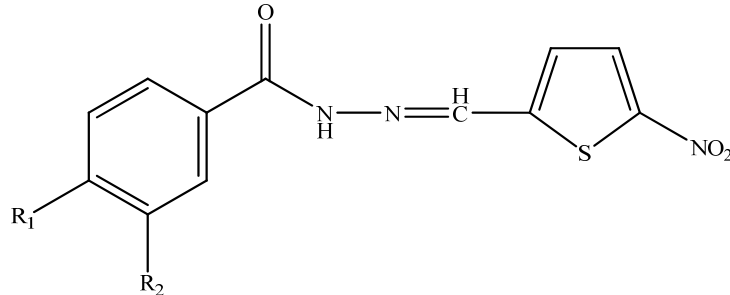
Cacic ve arkadaşları (2006), (7-hidroksi-2-okso-2H-kromen-4-il)asetik asit hidrazit türevi bileşikler sentezleyip bu bileşiklerin *Staphylococcus pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *B. cereus* ve *Salmonella panama* üzerinde antibakteriyel etkilerini araştırmışlardır (Şekil 46).



Ar: Fenil, 2-hidroksifenil, 2-klorofenil, 3-klorofenil, 2,3-dihidroksifenil, 2,4-dihidroksifenil, 2,5-dihidroksifenil, 3-fenoksifenil, 3-metoksi-4-hidroksifenil, stiril, 4-N,N-dimetilaminofenil, 2-hidroksi-5-nitrofenil

Şekil 46. (7-Hidroksi-2-okso-2H-kromen-4-il)asetik asit hidrazit Türevleri

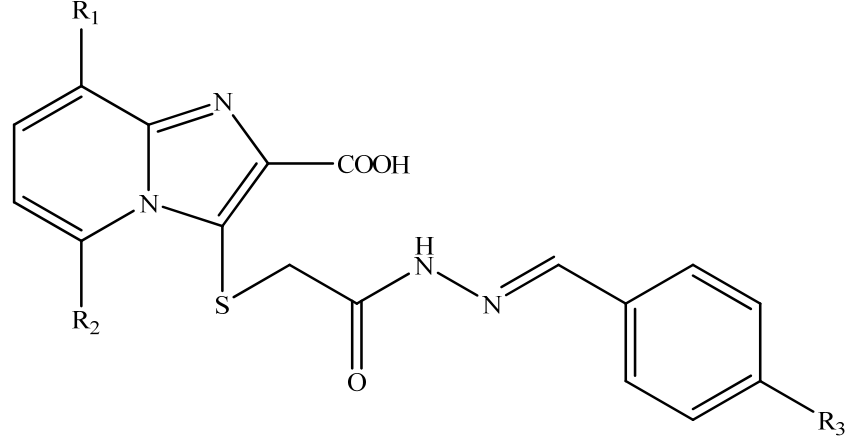
Masunari ve Tavares (2007), p-süstitübenzoik asit [(5-nitrotiyofen-2-il)-metilen] hidrazit bileşikleri sentezleyip bu bileşiklerin çoklu ilaç direnci olan *S. aureus* üzerinde etkilerini araştırmışlardır (Şekil 47).



R₂: H, R₁: H, Cl, Br, I, n-C₃H₇, i-C₃H₇, OC₃H₇, OC₄H₉, NHC₄H₉, n-C₄H₉, C₂H₅, CH=CH₂, COCH₃; R₂: Cl, R₁: Cl

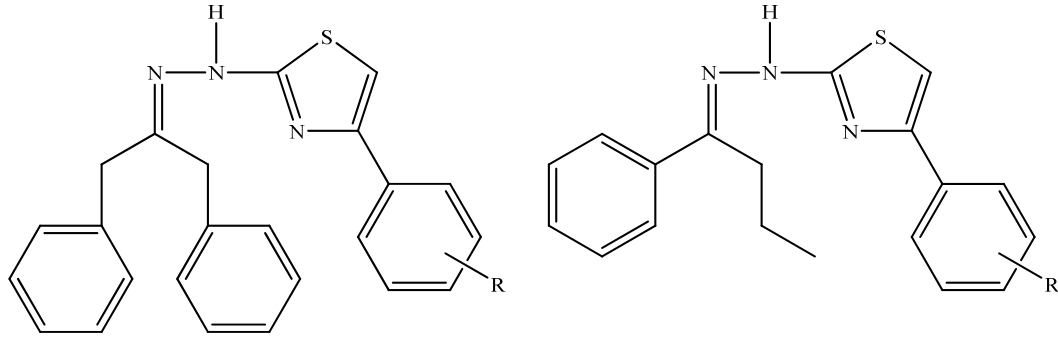
Şekil 47. 4-Süstitübenzoik asit [(5-nitrotiyofen-2-il)-metilen] hidrazit Bileşikleri

Kaplancıklı ve arkadaşları (2008), *N*-(ariliden)-2-[(2-karboksiimidazo[1,2-a]piridin-3-il)sülfanil]asetik asit hidrazit türevi bileşikler sentezlemişlerdir. Bu bileşiklerin *M. tuberculosis* H37Rv üzerinde *in vitro* etkileri araştırılmıştır (**Şekil 48**).



$R_1, R_2: H, R_3: Cl, CH_3, OCH_3, NO_2$; $R_1: CH_3, R_2: H, R_3: Cl, CH_3, NO_2$; $R_1: H, R_2: CH_3, R_3: Cl, CH_3$
Şekil 48. *N*-(Ariliden)-2-[(2-karboksiimidazo[1,2-a]piridin-3-il)sülfanil]asetik asit hidrazit türevleri

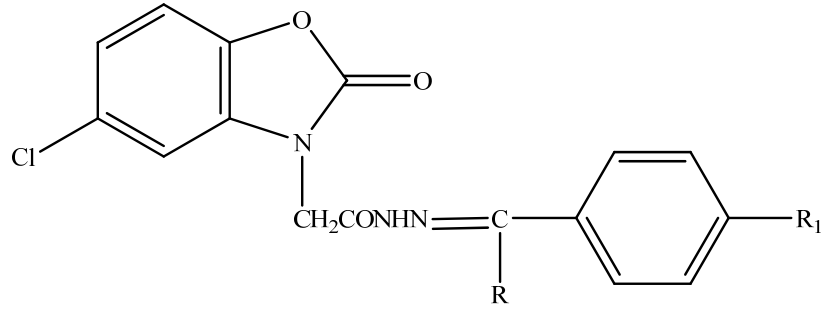
Özdemir ve arkadaşları (2008), *N*-(1-benzil-2-feniletilden)-*N'*-[4-ariltiyazol-2-il]hidrazon ve *N*-(1-fenilbutiliden)-*N'*-[4-ariltiyazol-2-il]hidrazon türevlerini sentezleyip *Candida* türlerine karşı antifungal etkilerini değerlendirmişlerdir. Yapılan testlerde, *N*-(1-benzil-2-feniletilden)-*N'*-[4-ariltiyazol-2-il]hidrazon türevlerinden tiazol halkasının dördüncü konumdaki fenil üzerinde 4-metoksi, 4-kloro sübstitüentlerini taşıyan bileşiklerin etkili olduğu gözlemlenirken, *N*-(1-fenilbutiliden)-*N'*-[4-ariltiyazol-2-il]hidrazon türevlerinden 4-metil, 4-nitro, 4-kloro sübstitüentlerini taşıyan türevlerin etkili olduğu gözlemlenmiştir (**Şekil 49**).



$R: H, 4-OCH_3, 4-NO_2, 4-Cl, 2,5-diOCH_3$

Şekil 49. *N*-(1-Benzil-2-feniletilden/1-fenilbutiliden)-*N'*-[4-ariltiyazol-2-il]hidrazonlar

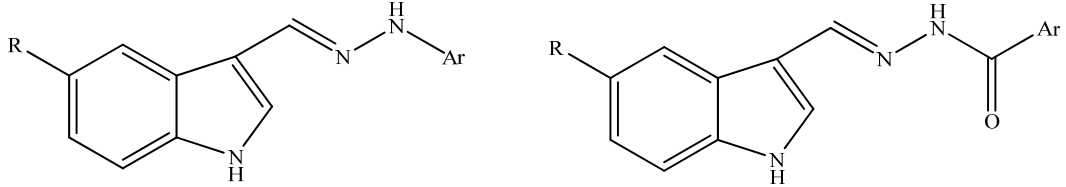
Önkol ve arkadaşları (2008), hidrazon türevi bileşiklerin mikrodalga destekli sentezini gerçekleştirmişler ve bu türevlerin *S. aureus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *C. albicans* ve *Candida parapsilosis* üzerinde antimikrobiyal etkilerini değerlendirmişlerdir (**Şekil 50**).



R: H, CH₃
R₁: H, Br, Cl, F, CH₃, OCH₃, OH

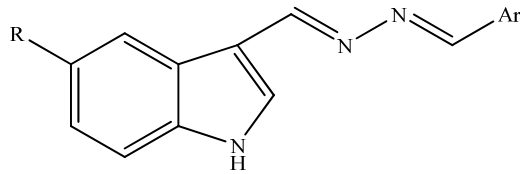
Şekil 50. Benzoksazol-2(3H)-on Yapısı Taşıyan Hidrazon Türevleri

Gürkök ve arkadaşları (2009), indol-3-aldehit hidrazit ve hidrazon türevleri sentezleyip bu bileşiklerin *S. aureus*, metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA), *E. coli*, *B. subtilis* ve *C. albicans* üzerindeki antibakteriyel ve antifungal etkilerini değerlendirmişlerdir (Şekil 51).



R: H, Br
Ar: Fenil, 4-bromofenil, 4-florofenil, 4-klorofenil, 3,4-diklorofenil

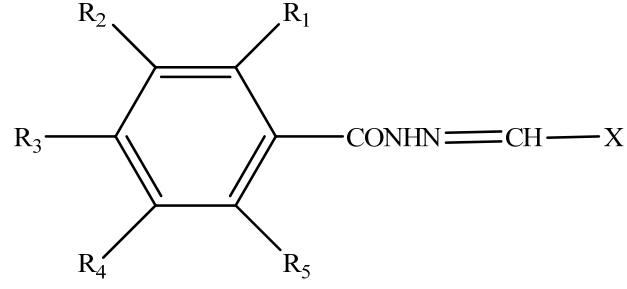
R: H, Br
Ar: 4-Metoksifenil, piridil



R: H, Br
Ar: Indolil, 5-bromoindolil

Şekil 51. İndol-3-aldehit Hidrazit ve Hidrazon Türevleri

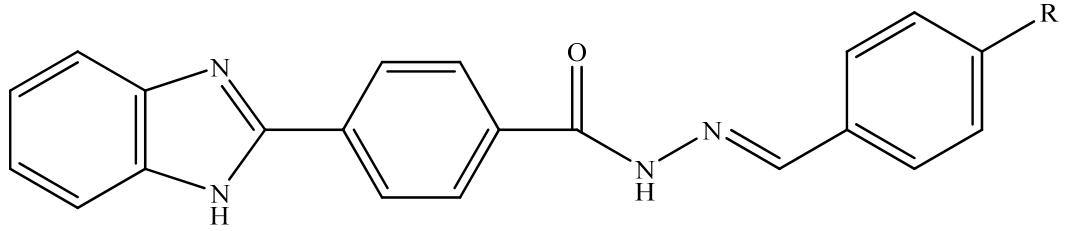
Kumar ve arkadaşları (2009), sübtitüe hidrazon bileşikleri sentezlemişler ve yaptıkları *in vitro* testlerde bazı bileşiklerin *S. aureus*, *B. subtilis*, *E. coli*, *C. albicans* ve *A. niger* türü mikroorganizmalara karşı etkili olduklarını bulmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada, antimikrobiyal aktivite ile fizikokimyasal parametreler arasındaki ilişkiyi anlamak için QSAR araştırması da yapılmıştır (Şekil 52).



R₁= H, Cl, Br; R₂= H, OCH₃, NO₂; R₃= H, OCH₃, CH₃, NH₂, NO₂, Cl; R₄= H, NO₂; R₅= H
 X= 2-Furil, 4-metoksifenil, 3-nitrofenil, 3,4-dimetoksifenil

Şekil 52. Benzohidrazitten Sentezlenen Hidrazon Türevleri

Özkay ve arkadaşları (2010), 4-sübstitübenzaldehit *N*-[4-(1*H*-benzimidazol-2-il)fenil]hidrazon türevlerini elde etmişler ve bu bileşiklerin *in vitro* antibakteriyel ve antifungal etkilerini değerlendirmişlerdir. Ayrıca yapılan SAR çalışmasında, aromatik halkaya bağlı kloro, bromo ve metil süstitüentlerinin etkiyi artırdığı saptanmıştır (Şekil 53).



R: H, OH, N(CH₃)₂, Cl, Br, F, CH₃, OCH₃, NO₂, CF₃, COOH, CN

Şekil 53. 4-Sübstitübenzaldehit *N*-[4-(1*H*-benzimidazol-2-il)fenil]hidrazon Türevleri

GEREÇLER

Kullanılan Kimyasal Maddeler

Asetik asit	: Merck, Almanya
Asetofenon	: Merck, Almanya
Aseton	: Sigma-Aldrich, Almanya
Asetonitril	: Merck, Almanya
Brom	: Merck, Almanya
Etanol	: Sigma-Aldrich, Almanya
Etil kloroasetat	: Merck, Almanya
Fenil izotiyosiyanat	: Merck, Almanya
Hidrazin hidrat	: Acros, Belçika
Hidrobromik asit	: Merck, Almanya
Potasyum karbonat	: Merck, Almanya
Sodyum sülfat	: Sigma-Aldrich, Almanya
1-Fenil-1 <i>H</i> -tetrazol-5-tiyol	: Merck, Almanya
2-Merkapto-5-metil-1,3,4-tiyadiazol	: Aldrich, Almanya
2-Merkaptopirimidin	: Aldrich, Almanya
3-Merkapto-4-metil-4 <i>H</i> -1,2,4-triazol	: Aldrich, Almanya
5-Merkapto-1-metil-1 <i>H</i> -tetrazol	: Aldrich, Almanya
4'-Bromoasetofenon	: Acros, Belçika
4'-Floroasetofenon	: Aldrich, Almanya
4'-Kloroasetofenon	: Acros, Belçika
4'-Metilasetofenon	: Aldrich, Almanya
4'-Metoksiasetofenon	: Merck, Almanya
4'-Nitroasetofenon	: Fluka, Almanya
4'-Siyanoasetofenon	: Aldrich, Almanya

Kullanılan Cihazlar

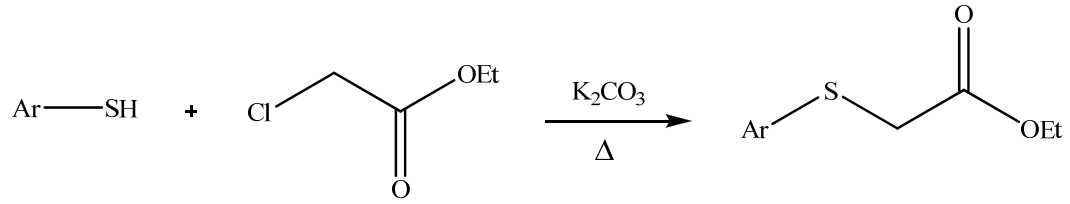
Erime derecesi tayin cihazı	: Electrothermal 9100 Digital
Elementel analiz cihazı	: Perkin Elmer EAL 240
İnfrared spektrometresi	: Shimadzu 8400 ve Perkin-Elmer 100 FT-IR
¹ H-NMR spektrometresi	: Bruker, 300 ve 400 MHz
¹³ C-NMR spektrometresi	: Bruker, 100 MHz
Kütle spektrometresi	: Agilent, LC-MSD-Trap-SL

YÖNTEMLER

Başlangıç ve Sonuç Maddelerinin Genel Sentez Yöntemleri

Yöntem A: Etil 2-(ariltiyo)asetat türevlerinin genel sentez yöntemi

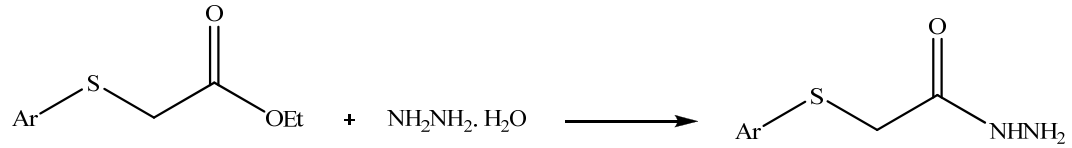
Eşdeğer miktar tiyol türevi ve etil kloroasetat potasyum karbonat katalizörlüğünde aseton içinde 24 saat geri çeviren soğutucuda kaynatılmıştır. Bu sürenin sonunda çözücü ortamdan uzaklaştırılmıştır. Elde edilen katı madde suda çözülmüş ve sonra eter ile ekstre edilmiştir. Eterli tabaka, susuz sodyum sülfat ile muamele edildikten sonra eter ortamdan uzaklaştırılarak etil 2-(ariltiyo)asetat türevi elde edilmiştir (**Şekil 54**) (El-Shafei ve ark., 1985).



Şekil 54. Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Sentezi

Yöntem B: 2-(Ariltiyo)asetohidrazit türevlerinin genel sentez yöntemi

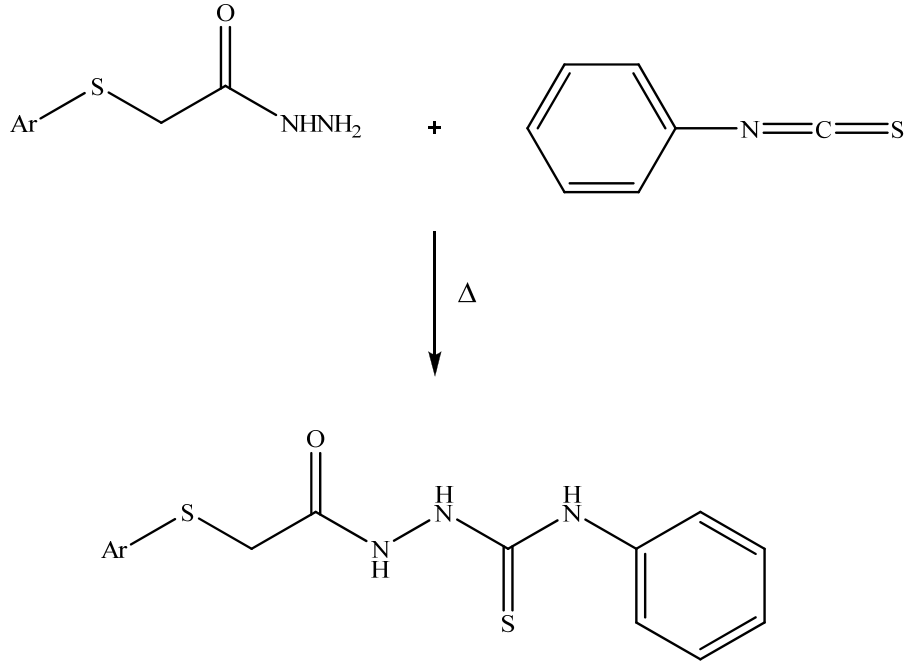
Etil 2-(ariltiyo)asetat hidrazin hidrat ile etanol içinde 10 saat oda sıcaklığında karıştırılmıştır. Çöken 2-(ariltiyo)asetohidrazit türevi süzülerek alınmış ve soğuk etanol ile yıkanmıştır. Kurutulduktan sonra etanol ile kristallendirilmiştir (**Şekil 55**) (El-Shafei ve ark., 1985).



Şekil 55. 2-(Ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Sentezi

Yöntem C: 1-(Ariltiyoasetil)-4-fenil tiyosemikarbazit türevlerinin genel sentez yöntemi

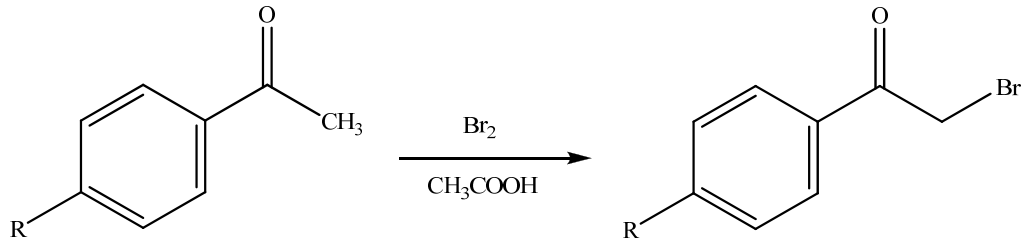
Eşdeğer miktar 2-(ariltiyo)asetohidrazit ve fenil izotiyosiyanat etanol içinde geri çeviren soğutucu altında 1 saat ısıtılmıştır. Çöken 1-(ariltiyoasetil)-4-fenil tiyosemikarbazit türevi süzülerek alınmış ve soğuk etanol ile yıkanmıştır. Kurutulduktan sonra etanol ile kristallendirilmiştir (**Şekil 56**) (Kothari ve ark., 1978).



Şekil 56. 1-(Ariltiyoaasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Sentezi

Yöntem D: 2-Bromoasetofenon türevlerinin genel sentez yöntemi

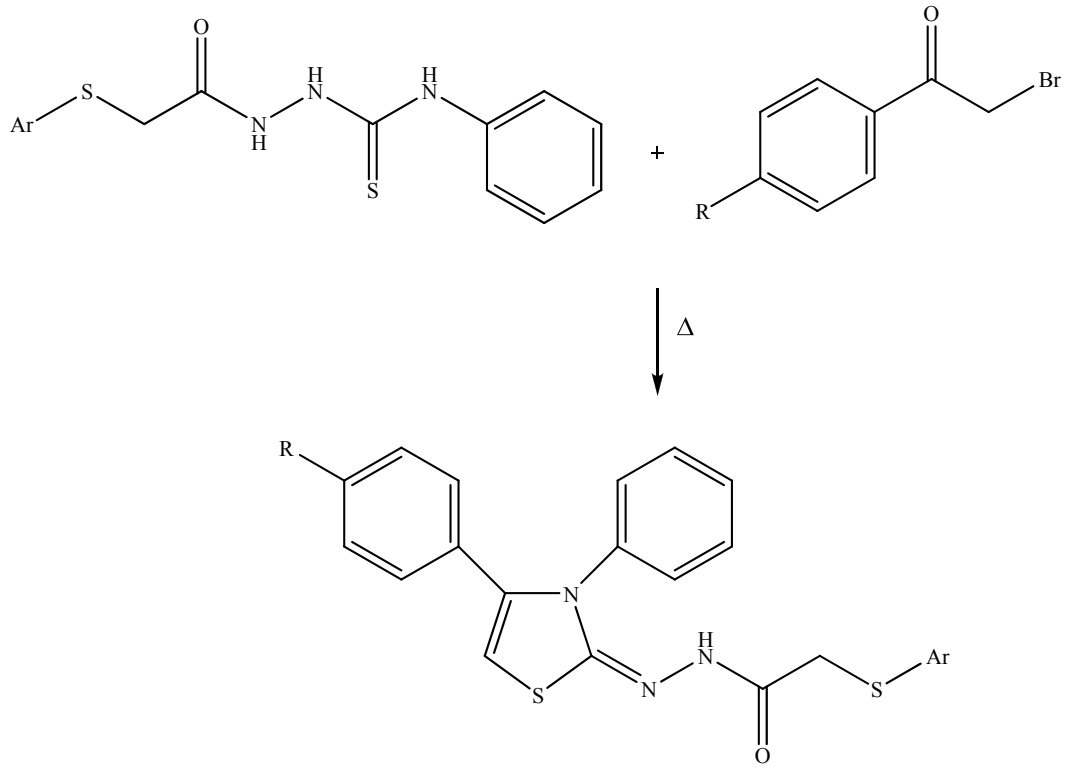
Süstitüe asetofenon türevi asetik asit içinde çözülmüş ve hidrobromik asit ilave edilmiştir. Elde edilen çözeltinin üzerine asetik asit içinde çözülmüş brom bir damlatma hunisi ile soğuk su banyosunda karıştırılarak damla damla ilave edilmiştir. İlave işlemi bittikten sonra karışım buzlu suya dökülmüş, çöken 2-bromoasetofenon türevi süzülerek alınmış ve kurutulmuştur. Ham ürün etanolden kristallendirilmiştir (Şekil 57) (Kröhnke, 1936).



Şekil 57. 2-Bromoasetofenon Türevlerinin Sentezi

Yöntem E: N'-(3,4-Diariltiyazol-2(3H)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit türevlerinin genel sentez yöntemi

Eşdeğer miktar 1-(ariltiyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazit ve 2-bromoasetofenon türevi etanol içinde geri çeviren soğutucu altında 5 saat ısıtılmıştır. Çöken N'-(3,4-diariltiyazol-2(3H)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit türevi süzülerek alınmıştır. Kurutulduktan sonra etanol ile kristallendirilmiştir (Şekil 58) (Suni ve ark., 2001; Bonde ve Gaikwad, 2004).



Şekil 58. *N'*-(3,4-Diarilthiazol-2(3*H*)-iliden)-2-(arilthio)asetohidrazit Türevlerinin Sentezi

Biyolojik Etki Testleri

Sentezlenen bileşiklerin antimikrobiyal etki testleri, mikrodilüsyon tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Antibakteriyel etki testlerinde, *M. luteus* (NRRL B-4375), *B. subtilis* (NRS-744), *P. aeruginosa* (ATCC-254992), *S. aureus* (NRRL B-767), *E. coli* (ATCC-25922), *Listeria monocytogenes* (ATCC-7644) suşları kullanılmıştır.

Antifungal etki testlerinde ise, *C. albicans* (ATCC-22019), *Aspergillus parasiticus* (NRRL-465), *Aspergillus ochraceus* (NRRL 3174), *Penicillium chrysogenum* (NRRL 1951), *Trichoderma harzianum* (NRRL 20565), *Fusarium solani* (NRRL-13414), *Fusarium culmorum* (wild culture) ve *Fusarium moniliforme* (NRRL 1866) suşları kullanılmıştır.

Liyofilize kültürler halinde bulunan mikroorganizmalar aseptik şartlar altında canlandırılmak ve saflık kontrolü yapmak üzere uygun sıvı besi yerlerine aktarılmıştır. Yeterli inkübasyon süresi sonunda mikroorganizma kültürleri uygun katı besi yeri içeren petrilere tek koloni ekimleri yapılarak tekrar inkübasyona bırakılmıştır.

İçinde 10 mL çift kuvvet Mueller Hinton Broth (MHB) bulunan tüplere aktarılan patojen bakterilere ait canlandırılmış stok kültürler 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra sıvı besi yerinde gelişen kültürlerin, McFarland No: 0.5 (10^8 CFU/mL) tüpüne göre bulanıklık ayarı yapılmıştır (Winn ve ark., 2006).

Candida albicans suşu ise Sabouraud Dextrose Agar (SDA) bulunan petrilere ekilmiş ve 37 °C'de en az 24 saat süreyle inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresi sonunda besi yeri üzerinde gelişen kolonilerden alınarak içinde MHB bulunan tüplere aktarılmış ve tekrar 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra sıvı besi yerinde gelişen kültürlerin, McFarland No: 0.5 (10^6 CFU/mL) tüpüne göre bulanıklık ayarı yapılmıştır.

25 °C'de Potato Dextrose Agar (PDA) besi yerinde üretilen küf mantarı suşları, çift kuvvet Potato Dextrose Broth (PDB) içinde 5 süspansiyon için 10^5 spor/mL olacak şekilde hazırlanmıştır (Espinel-Ingroff, 2001; Winn ve ark., 2006).

Yöntem F: Antimikrobiyal etki testleri

Test edilecek bileşiklerin, DMSO içinde tam olarak çözünmeleri sağlanmış ve seyreltmeler 4 mg/mL'den 0.0039 mg/mL'ye gerçekleştirilmiştir.

Deney için 96 "U" tipi kuyucuklara sahip mikrotitrasyon petrilere (Brand) kullanılmıştır. Hazırlanmış bileşik karışımları mikropipetörler yardımıyla 100 µL olacak şekilde sırasıyla kuyucuklara aktarılmıştır. Tüm konsantrasyonlar kuyucuklara aktarıldıktan sonra, mikroorganizma kültürlerinden 100'er µL pipetlenmiştir. Son sütun mikroorganizma kontrolüne, son satır da test maddesinin kontrolüne ayrılmıştır. Bu işlemlerden sonra mikrotitrasyon petrilere kapakları kapatılarak bakteriler ve *C. albicans* 37 °C'de 24 saat, funguslar ise 25 °C'de yaklaşık 48-72 saat inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda kuyucuklarda üremenin varlığının ya da yokluğunun daha iyi gözlenebilmesi için bakteri ve maya petrilere üzerine bir miktar trifeniltetrazolyum klorür (TTC) çözeltisinden püskürtülmüştür. Daha sonra renklenme için 37 °C'de 3 saat daha inkübasyona

bırakılmıştır. İnkübasyon süresi sonunda üremenin gözlenmediği en düşük konsantrasyon yani minimum inhibe edici konsantrasyon (MİK) $\mu\text{g/mL}$ olarak belirlenmiştir. Fungusların değerlendirilmesi ise stereo mikroskop altında miselyal gelişimin kontrol edilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Miselyal gelişimin olmadığı kuyucuk MİK olarak değerlendirilmiştir. Deneyler çift paralel olarak tekrarlanmıştır (Winn ve ark., 2006). Etki testlerinde, streptomisin standart antibakteriyel madde olarak kullanılırken ketokonazol standart antifungal madde olarak kullanılmıştır.

Elde Edilen Bileşiklerin Analizi

Erime noktası (E.N.) tayini

Elde edilen bileşiklerin erime noktaları, bir ucu kapalı kılcal tüpler içerisinde erime derecesi tayin cihazı ile saptanmıştır. İşlem 3 kez tekrarlanmıştır.

C, H, N tayini

Elde edilen bileşiklerin C, H, N yüzdeleri, elementel analiz aleti kullanılarak saptanmıştır.

IR spektrumlarının alınması

Elde edilen bileşiklerin IR spektrumları, bileşiklerin yaklaşık %1 oranında potasyum bromür içinde karıştırılması ile hazırlanan tabletleri kullanılarak IR spektrometresinde alınmıştır.

¹H-NMR spektrumlarının alınması

Elde edilen bileşiklerin ¹H-NMR spektrumları, dimetilsülfoksit-*d*₆ (DMSO-*d*₆) içinde çözelti haline getirildikten sonra tetrametilsilana (TMS) karşı 300 ve 400 MHz NMR spektrometresinde alınmıştır.

¹³C-NMR spektrumlarının alınması

Elde edilen bileşiklerin ¹³C-NMR spektrumları, DMSO-*d*₆ içinde çözelti haline getirildikten sonra tetrametilsilana karşı 100 MHz NMR spektrometresinde alınmıştır.

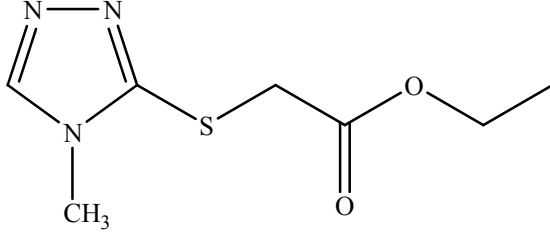
Kütle spektrumlarının alınması

Bileşiklerin kütle spektrumları, asetonitril içinde çözelti haline getirildikten sonra elektrosprey iyonlaştırma (ESI) yöntemi ile kütle spektrometresinde alınmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

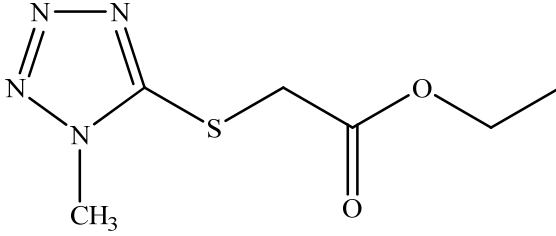
Sentez Çalışmaları

Etil [(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetat



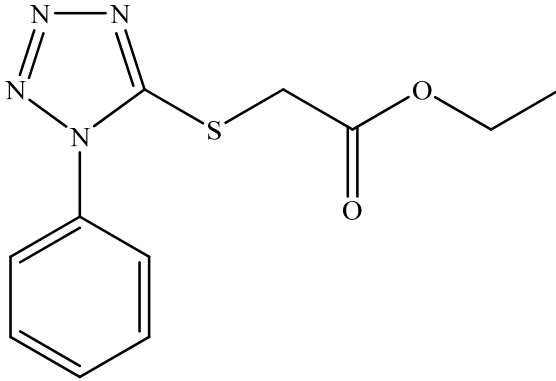
3-Merkapto-4-metil-4H-1,2,4-triazol (0,2 mol; 23,032 g), etil kloroasetat (0,2 mol; 24,51 g=21,31 mL) ve potasyum karbonat (0,2 mol; 27,6 g) kullanılarak Yöntem A'ye göre sentezlenmiştir (Maliszewska-Guz ve ark., 2005).

Etil [(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetat



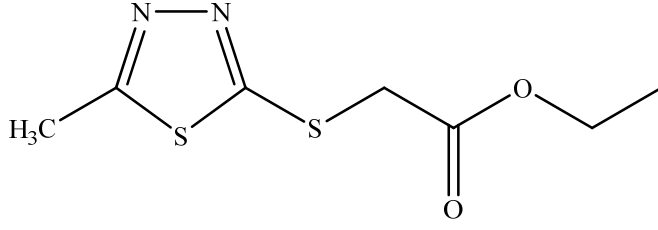
5-Merkapto-1-metil-1H-tetrazol (0,2 mol; 23,228 g), etil kloroasetat (0,2 mol; 24,51 g=21,31 mL) ve potasyum karbonat (0,2 mol; 27,6 g) kullanılarak Yöntem A'ye göre sentezlenmiştir (Mohan ve ark., 2010).

Etil [(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetat



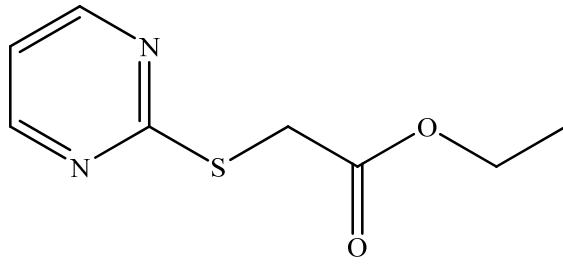
1-Fenil-1H-tetrazol-5-tiyol (0,2 mol; 35,642 g), etil kloroasetat (0,2 mol; 24,51 g=21,31 mL) ve potasyum karbonat (0,2 mol; 27,6 g) kullanılarak Yöntem A'ye göre sentezlenmiştir (He ve ark., 2011).

Etil [(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetat



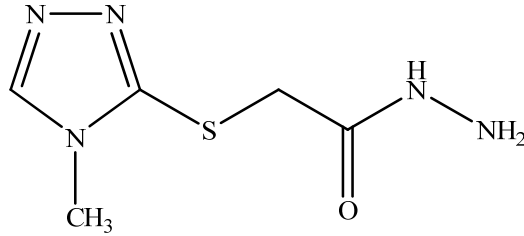
2-Merkapto-5-metil-1,3,4-tiyadiazol (0,2 mol; 26,442 g), etil kloroasetat (0,2 mol; 24,51 g=21,31 mL) ve potasyum karbonat (0,2 mol; 27,6 g) kullanılarak Yöntem A'ye göre sentezlenmiştir (Mohan ve ark., 2010).

Etil [(pirimidin-2-il)tiyo]asetat



2-Merkaptopirimidin (0,2 mol; 22,432 g), etil kloroasetat (0,2 mol; 24,51 g=21,31 mL) ve potasyum karbonat (0,2 mol; 27,6 g) kullanılarak Yöntem A'ye göre sentezlenmiştir (El-Shafei ve ark., 1985).

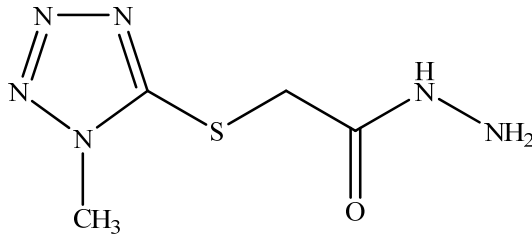
2-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit



Etil 2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetat (0,1 mol; 20,125 g) ve hidrazin hidrat (0,2 mol; 6,408 g=6,22 mL) kullanılarak Yöntem B'ye göre sentezlenmiştir (Maliszewska-Guz ve ark., 2005).

E.N.: 164-167 °C

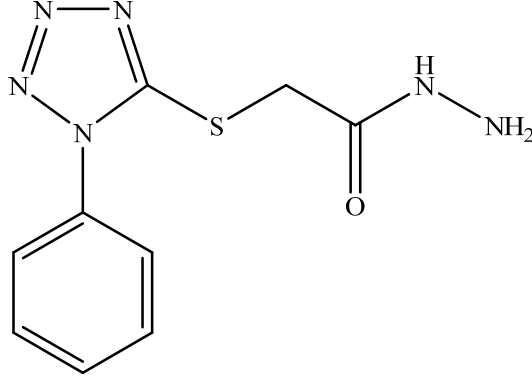
2-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit



Etil 2-[(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetat (0,1 mol; 20,223 g) ve hidrazin hidrat (0,2 mol; 6,408 g=6,22 mL) kullanılarak Yöntem B'ye göre sentezlenmiştir (Mohan ve ark., 2010).

E.N.: 114-117 °C

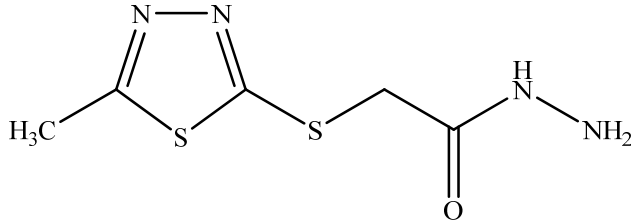
2-[(1-Fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit



Etil 2-[(1-fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetat (0,1 mol; 26,430 g) ve hidrazin hidrat (0,2 mol; 6,408 g=6,22 mL) kullanılarak Yöntem B'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 160-162 °C, Literatür E.N.: 161-163 °C (He ve ark., 2011)

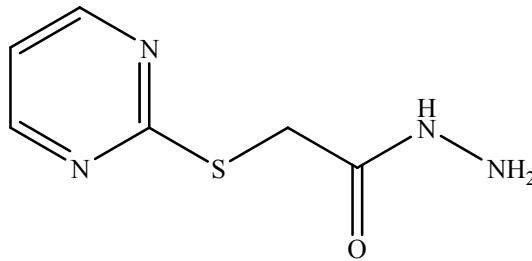
2-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit



Etil 2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetat (0,1 mol; 21,830 g) ve hidrazin hidrat (0,2 mol; 6,408 g=6,22 mL) kullanılarak Yöntem B'ye göre sentezlenmiştir (Mohan ve ark., 2010).

E.N.: 124-127 °C

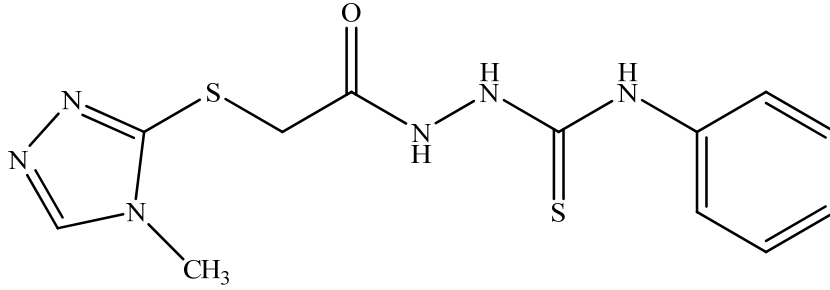
2-[(Pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit



Etil 2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetat (0,1 mol; 19,824 g) ve hidrazin hidrat (0,2 mol; 6,408 g=6,22 mL) kullanılarak Yöntem B'ye göre sentezlenmiştir (El-Shafei ve ark., 1985).

E.N.: 131-134 °C

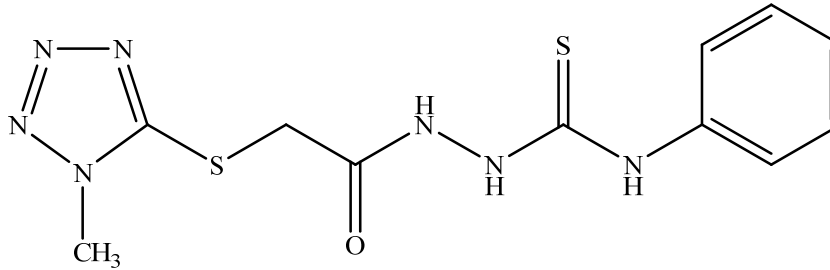
1-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-1)



2-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (0,05 mol; 9,35 g) ve fenil izotiyosiyanat (0,05 mol; 6,759 g=5,98 mL) kullanılarak Yöntem C'ye göre sentezlenmiştir (Maliszewska-Guz ve ark., 2005).

E.N.: 172-174 °C

1-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-2)



2-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (0,05 mol; 9,4 g) ve fenil izotiyosiyanat (0,05 mol; 6,759 g=5,98 mL) kullanılarak Yöntem C'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 168-169 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3296.12, 3236.33, 3215.11 (N-H gerilim bandları), 3056.96 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2975.96, 2937.38 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1685.67 (C=O gerilim bandı), 1593.09, 1548.73, 1537.16, 1502.44, 1471.59 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1446.51 (C-H eğilme bandı), 1269.07 (C-N gerilim bandı), 1207.36, 1153.35 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları), 752.19, 703.97 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.93 (3H, s, CH₃), 4.11 (2H, s, S-CH₂), 7.13 (1H, t, J₁=7.6 Hz, J₂=6.8 Hz, fenil H₄), 7.30 (2H, t, J₁=8 Hz, J₂=7.6 Hz, fenil H₃, H₅), 7.43 (2H, d, J=7.6 Hz, fenil H₂, H₆), 9.59 (1H, s, N-H), 9.72 (1H, s, N-H), 10.40 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.48 (CH₃), 36.00 (CH₂), 126.01 (2CH), 128.82 (3CH), 139.50 (C), 154.02 (C, tetrazol), 167.11 (C, C=O), 181.68 (C, C=S).

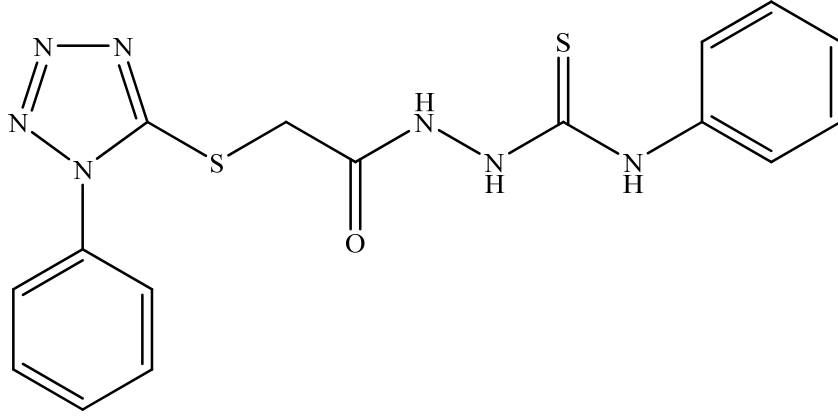
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺-1) 322

Elementel analiz : C₁₁H₁₃N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 40.85; H, 4.05; N, 30.32

Bulunan : C, 40.84; H, 4.06; N, 30.32

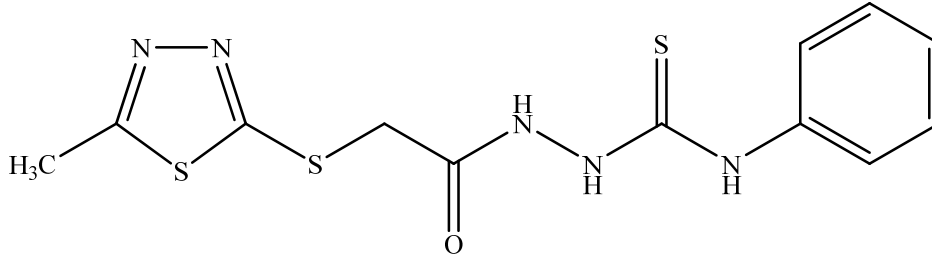
1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-3)



2-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (0,05 mol; 12,5 g) ve fenil izotiyosiyanat (0,05 mol; 6,759 g=5,98 mL) kullanılarak Yöntem C'ye göre sentezlenmiştir (Kejha ve ark., 1990).

E.N.: 171-172 °C

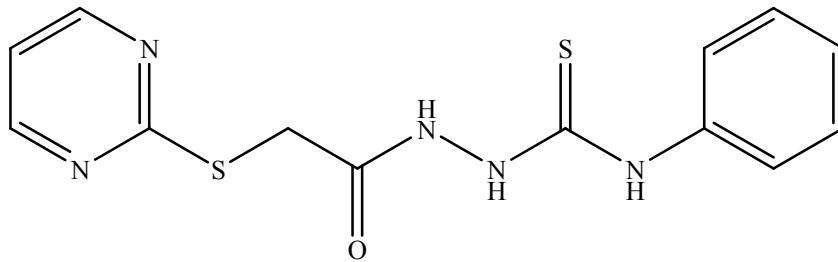
1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-4)



2-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (0,05 mol; 10,2 g) ve fenil izotiyosiyanat (0,05 mol; 6,759 g=5,98 mL) kullanılarak Yöntem C'ye göre sentezlenmiştir (Kidwai ve Kumar, 1997).

E.N.: 165-166 °C

1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (A-5)



2-[(Pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (0,05 mol; 9,2 g) ve fenil izotiyosiyanat (0,05 mol; 6,759 g=5,98 mL) kullanılarak Yöntem C'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 176-181 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3307.69, 3261.40 (N-H gerilim bandları), 3103.25 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2933.53 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1681.81 (C=O gerilim bandı), 1596.95, 1508.23, 1450.37 (C=N, C=C gerilim bandları ve

N-H eğilme bandı), 1379.01 (C-H eğilme bandı), 1317.29, 1274.86 (C-N gerilim bandları), 1213.14, 1159.14 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları), 636.47 (C-S gerilim bandı).

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz) (DMSO- d_6) δ (ppm): 3.99 (2H, s, S-CH₂), 7.14 (1H, t, $J_1=7.6$ Hz, $J_2=6.8$ Hz, fenil H₄), 7.18 (1H, t, $J_1, J_2=4.8$ Hz, pirimidin H₄), 7.31 (2H, t, $J_1=8.4$ Hz, $J_2=7.2$ Hz, fenil H₃, H₅), 7.39 ve 7.48 (2H, 2d, $J_1, J_2=7.6$ Hz, fenil H₂, H₆), 8.58 (2H, d, $J=4.8$ Hz, pirimidin), 9.55 (1H, s, N-H), 9.70 (1H, s, N-H), 10.26 (1H, s, N-H).

$^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz) (DMSO- d_6) δ (ppm): 33.64 (CH₂), 118.10 (CH, pirimidin), 125.92 (2CH, fenil), 126.53 (CH, fenil), 128.81 (2CH, fenil), 139.66 (C, fenil), 158.48 (2CH, pirimidin), 168.13 (C, C=O), 170.87 (C, pirimidin), 181.52 (C, C=S).

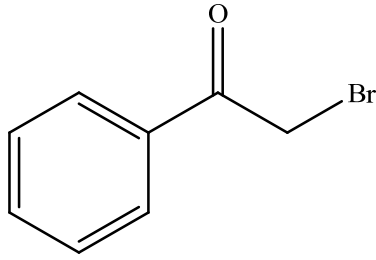
MS (ESI) (m/z): (M^+-1) 318

Elementel analiz : C₁₃H₁₃N₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 48.88; H, 4.10; N, 21.93

Bulunan : C, 48.85; H, 4.10; N, 21.95

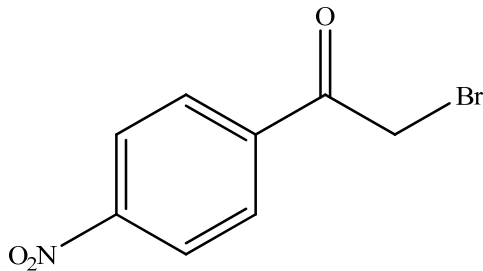
2-Bromoasetofenon



Asetofenon (0,1 mol; 12,015 g=11,67 mL) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 48-51 °C, Literatür E.N.: 50 °C (Cowper ve Davidson, 1939)

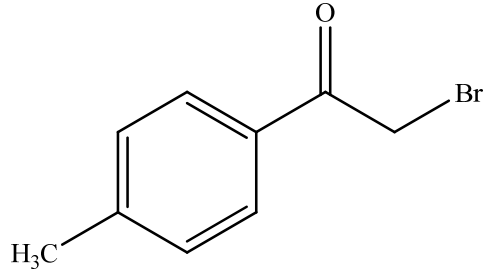
2-Bromo-4'-nitroasetofenon



4'-Nitroasetofenon (0,1 mol; 16,515 g) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 94-99 °C, Literatür E.N.: 98-99 °C (Shevchuk ve Dombrovskii, 1963)

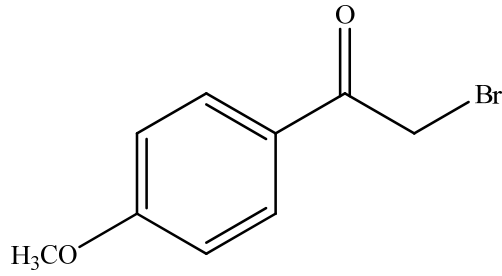
2-Bromo-4'-metilasetofenon



4'-Metilasetofenon (0,1 mol; 13,418 g=13,418 mL) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 50-51 °C, Literatür E.N.: 51-52 °C (Borowitz ve Parnes, 1967)

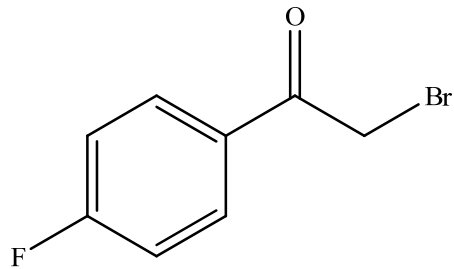
2-Bromo-4'-metoksiasetofenon



4'-Metoksiasetofenon (0,1 mol; 15,018 g) ve brom kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 69-71 °C, Literatür E.N.: 69-71 °C (Lutz ve ark., 1947)

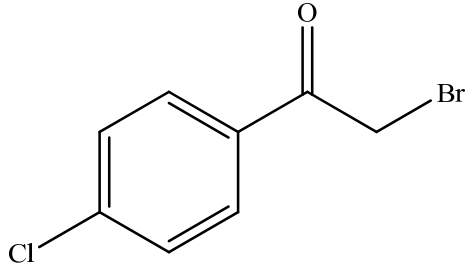
2-Bromo-4'-floroasetofenon



4'-Floroasetofenon (0,1 mol; 13,814 g=12,14 mL) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 47-49 °C, Literatür E.N.: 48-49 °C (Lutz ve ark., 1947)

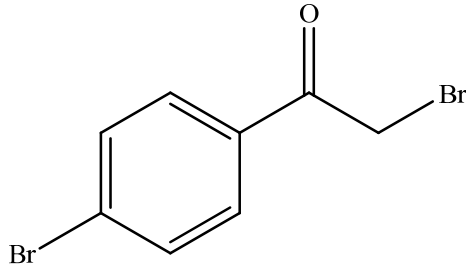
2-Bromo-4'-kloroasetofenon



4'-Kloroasetofenon (0,1 mol; 15,460 g=12,99 mL) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 95-97 °C, Literatür E.N.: 96-97 °C (Kröhnke, 1936)

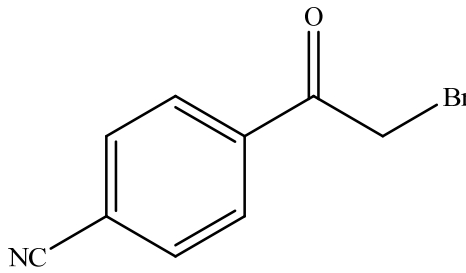
2,4'-Dibromoasetofenon



4'-Bromoasetofenon (0,1 mol; 19,905 g) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 108-110 °C, Literatür E.N.: 109 °C (Shevchuk ve Dombrovskii, 1963)

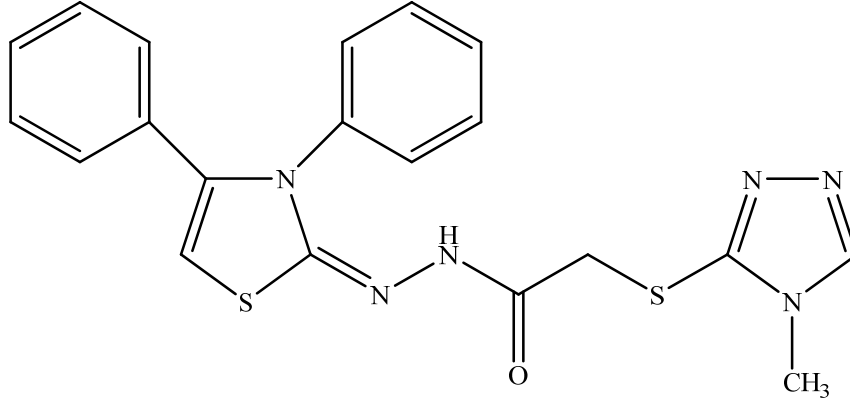
2-Bromo-4'-siyanoasetofenon



4'-Siyanoasetofenon (0,1 mol; 14,516 g) ve brom (0,1 mol; 15,98 g=5,12 mL) kullanılarak Yöntem D'ye göre sentezlenmiştir.

E.N.: 92-95 °C, Literatür E.N.: 92-94 °C (Suzuki ve Nagawa, 1952)

***N'*-[*(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)*]-2-[*(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)*tiyo]asetohidrazit (*B-1*)**



1-[*(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)*tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromoasetofenon (2 mmol; 0,398 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 70

E.N.: 123-126 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 2927.82 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1677.23 (C=O gerilim bandı), 1572.17, 1511.84, 1488.62 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1442.44, 1356.41 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1299.82 (C-N gerilim bandı), 1198.50, 1155.96, 1092.80, 1072.12, 1011.25 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 917.04, 830.77, 760.55, 691.98 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.60 (3H, s, CH₃), 3.86 (2H, s, S-CH₂), 6.54 (1H, s, tiyazolin), 7.13-7.42 (10H, m, fenil), 8.59 (1H, s, triazol), 10.36 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 31.61 (CH₃), 36.28 (CH₂), 99.85 (CH, tiyazolin), 128.46 (CH, fenil), 128.85 (2CH, fenil), 128.94 (CH, fenil), 129.17 (CH, fenil), 129.23 (CH, fenil), 129.29 (2CH, fenil), 129.54 (2CH, fenil), 131.31 (C, fenil), 138.02 (C, fenil), 140.21 (CH, triazol), 146.90 (C, tiyazolin), 149.43 (2C, tiyazolin, triazol), 167.90 (C, C=O).

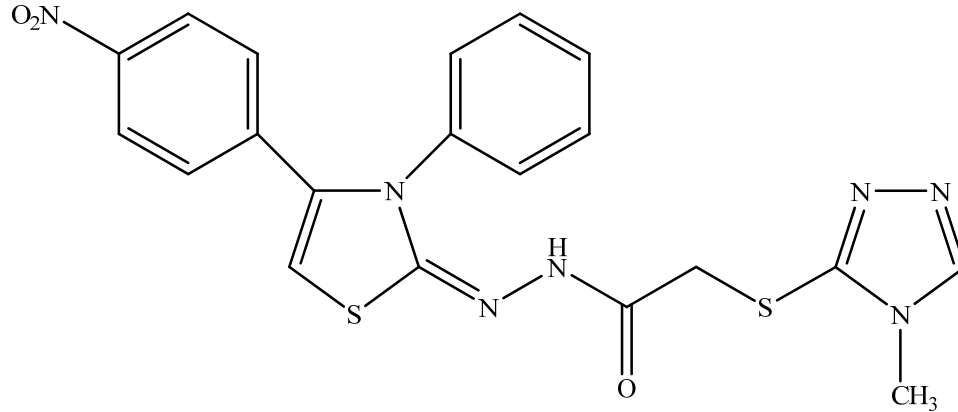
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺-1) 421

Elementel analiz : C₂₀H₁₈N₆OS₂ için

Hesaplanan : C, 56.85; H, 4.29; N, 19.89

Bulunan : C, 56.85; H, 4.30; N, 19.90

***N'*-[4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[4-metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetohidrazit (B-2)**



1-[4-Metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-nitroasetofenon (2 mmol; 0,488 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 80

E.N.: 100-103 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3105.32 (Aromatik C-H gerilim bandı), 1688.90 (C=O gerilim bandı), 1601.78, 1587.64, 1574.24, 1556.46, 1488.71, 1454.19 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1445.83, 1341.62 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1318.20, 1300.36, 1287.44 (C-N gerilim bandı), 1195.46, 1173.07, 1158.41, 1107.02, 1075.43, 1028.28, 1002.02 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 921.02, 852.97, 765.46, 753.34, 691.94 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.46 ve 3.56 (3H, 2s, CH₃), 4.06 (2H, s, S-CH₂), 6.70-8.54 (11H, m, tiyazolin, fenil, 4-nitrofenil, triazol), 11.30 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 31.40 (CH₃), 35.32 (CH₂), 107.11 (CH, tiyazolin), 121.51 (CH, fenil), 124.13 (CH, fenil), 124.19 (CH, fenil), 124.44 (2CH, 4-nitrofenil), 128.97 (CH, 4-nitrofenil), 129.07 (CH, 4-nitrofenil), 129.68 (CH, fenil), 129.72 (CH, fenil), 137.59 (C, 4-nitrofenil), 138.56 (C, fenil), 143.37 (CH, triazol), 146.84 (C, 4-nitrofenil), 147.57 (C, tiyazolin), 147.90 (C, triazol), 150.68 (C, tiyazolin), 168.04 (C, C=O).

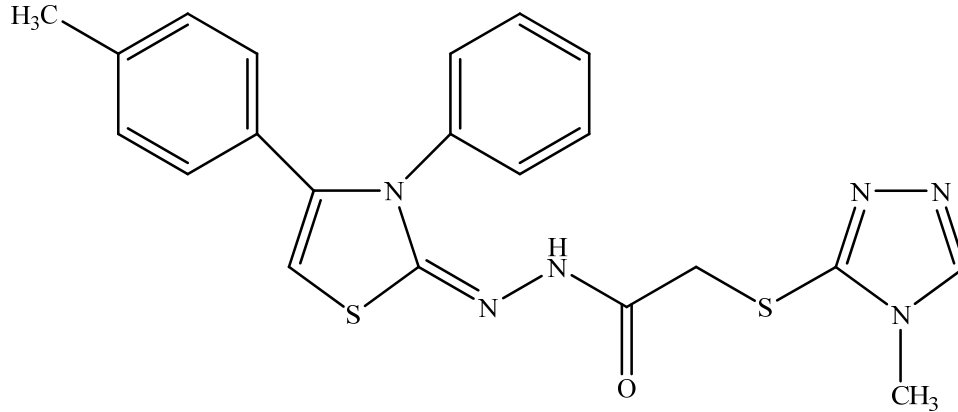
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺-1) 466

Elementel analiz : C₂₀H₁₇N₇O₃S₂ için

Hesaplanan : C, 51.38; H, 3.67; N, 20.97

Bulunan : C, 51.40; H, 3.68; N, 20.97

***N'*-[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)]-2-[(4-metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-3)**



1-[(4-Metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-metilasetofenon (2 mmol; 0,426 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 70

E.N.: 109-112 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 2920.48 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1676.49 (C=O gerilim bandı), 1598.24, 1557.20, 1497.37, 1451.91 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1354.97 (C-H eğilme bandı), 1286.79 (C-N gerilim bandı), 1183.91, 1111.26, 1065.51, 1017.97 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 967.30, 812.24, 783.89, 754.20, 693.09 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.31 (3H, s, CH₃), 3.53 (3H, s, CH₃, triazol), 4.02 (2H, s, S-CH₂), 7.04 (1H, s, tiyazolin), 7.23 (2H, d, J=8 Hz, 4-metilfenil), 7.35-7.53 (7H, m, fenil, 4-metilfenil), 8.85 (1H, s, triazol), 10.35 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 21.61 (CH₃, 4-metilfenil), 32.07 (CH₃), 35.48 (CH₂), 101.82 (CH, tiyazolin), 124.17 (CH, fenil), 124.87 (2CH, fenil), 128.44 (C, 4-metilfenil), 129.01 (2CH, 4-metilfenil), 130.01 (2CH, 4-metilfenil), 130.95 (2CH, fenil), 139.73 (C, 4-metilfenil), 140.69 (C, fenil), 141.10 (CH, triazol), 146.83 (C, tiyazolin), 149.79 (2C, tiyazolin, triazol), 167.68 (C, C=O).

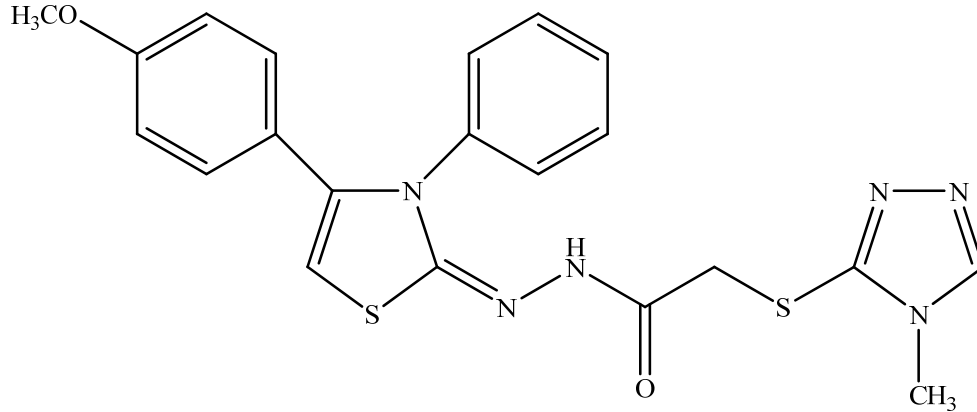
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺+1) 437

Elementel analiz : C₂₁H₂₀N₆OS₂ için

Hesaplanan : C, 57.78; H, 4.62; N, 19.25

Bulunan : C, 57.79; H, 4.60; N, 19.25

***N'*-[4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[4-metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetohidrazit (B-4)**



1-[4-Metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-metoksiasetofenon (2 mmol; 0,458 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 71

E.N. : 148-151 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3355.05 (N-H gerilim bandı), 3054.18 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2871.63 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1705.44 (C=O gerilim bandı), 1603.12, 1561.21, 1510.66, 1492.71, 1466.63 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1438.95, 1416.76, 1346.04 (C-H eğilme bandları), 1300.05, 1258.52, 1230.96 (C-N gerilim bandları), 1197.99 (C-O gerilim bandı), 1181.13, 1107.16, 1077.25, 1051.47, 1036.95, 1023.50 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 961.96, 878.09, 846.37, 832.55, 819.84, 774.79, 766.03, 744.95, 714.93, 694.16, 656.22 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.57 (3H, s, CH₃), 3.82 (3H, s, OCH₃), 4.01 (2H, s, S-CH₂), 6.95 (1H, s, tiyazolin), 7.02 (2H, d, J=9 Hz, 4-metoksifenil), 7.38-7.57 (7H, m, fenil, 4-metoksifenil), 8.75 (1H, s, triazol), 12.08 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 31.95 (CH₃), 35.35 (CH₂), 56.07 (CH₃, OCH₃), 100.77 (CH, tiyazolin), 114.91 (2CH, 4-metoksifenil), 119.98 (CH, fenil), 124.11 (C, 4-metoksifenil), 128.32 (2CH, fenil), 130.72 (2CH, fenil), 130.96 (2CH, 4-metoksifenil), 140.06 (C, fenil), 140.94 (CH, triazol), 146.90 (C, tiyazolin), 149.70 (2C, tiyazolin, triazol), 161.25 (C, 4-metoksifenil), 167.75 (C, C=O).

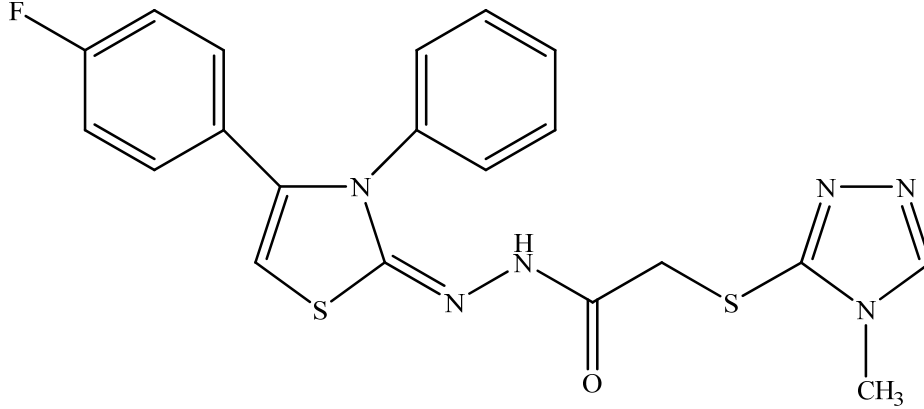
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺+1) 453

Elementel analiz : C₂₁H₂₀N₆O₂S₂ için

Hesaplanan : C, 55.73; H, 4.45; N, 18.57

Bulunan : C, 55.75; H, 4.45; N, 18.58

***N'*-[(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-5)**



1-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-floroasetofenon (2 mmol; 0,434 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 72

E.N. : 167-169 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3421.07 (N-H gerilim bandı), 3061.60 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2890.79 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1704.58 (C=O gerilim bandı), 1600.44, 1584.15, 1567.31, 1505.80, 1496.56, 1467.04 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1410.18, 1380.91, 1344.37 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandları), 1311.88, 1276.96, 1232.00 (C-N gerilim bandları), 1200.92, 1162.99, 1103.17, 1028.52, 1013.09 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 962.40, 832.02, 780.42, 763.32, 747.72, 712.36, 689.84, 654.90 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.59 ve 3.68 (3H, 2s, CH₃), 4.03 (2H, d, J=6 Hz, S-CH₂), 7.05-7.57 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-florofenil), 8.84 ve 9.02 (1H, 2s, triazol), 12.10 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.28 (CH₃), 35.47 (CH₂), 102.79 (CH, tiyazolin), 116.49 (CH, 4-florofenil), 116.71 (CH, 4-florofenil), 124.11 (CH, fenil), 124.14 (CH, fenil), 124.23 (CH, fenil), 128.59 (C, 4-florofenil), 131.02 (2CH, 4-florofenil), 131.80 (CH, fenil), 131.89 (CH, fenil), 139.54 (C, fenil), 140.02 (CH, triazol), 146.74 (C, tiyazolin), 150.14 (C, triazol), 150.99 (C, tiyazolin), 162.50 (C, 4-florofenil), 167.65 (C, C=O).

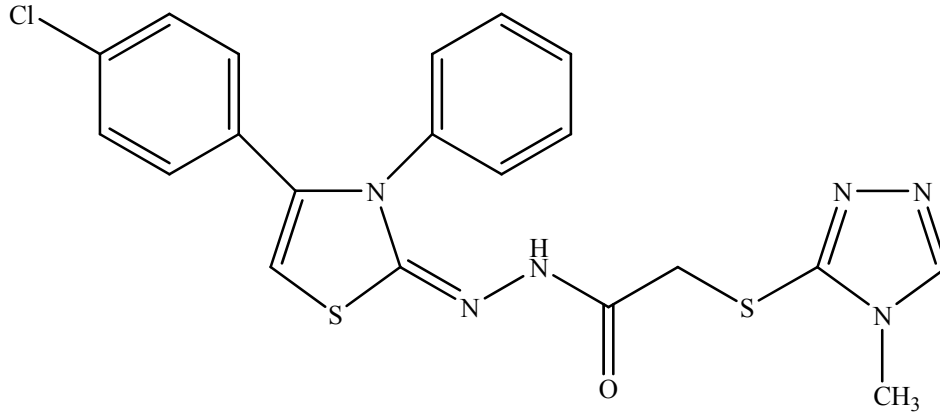
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 441

Elementel analiz : C₂₀H₁₇FN₆OS₂ için

Hesaplanan : C, 54.53; H, 3.89; N, 19.08

Bulunan : C, 54.54; H, 3.90; N, 19.08

***N'*-[4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[4-metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetohidrazit (B-6)**



1-[4-Metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-kloroasetofenon (2 mmol; 0,467 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 75

E.N.: 260-262 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3037.87 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2851.33 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1718.10 (C=O gerilim bandı), 1585.11, 1553.42, 1505.64, 1487.76, 1453.15 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1422.87, 1395.31, 1376.38 (C-H eğilme bandları), 1310.58 (C-N gerilim bandı), 1190.98, 1164.76, 1110.75, 1090.99, 1051.16, 1013.89 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 945.69, 963.72, 895.74, 866.25, 829.02, 820.88, 783.59, 760.19, 710.09, 696.14, 684.73 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.71 ve 3.72 (3H, 2s, CH₃), 3.87 ve 4.00 (2H, 2s, S-CH₂), 7.17-7.41 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-klorofenil), 9.04 (1H, s, triazol), 11.80 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.95 (CH₃), 35.39 (CH₂), 106.05 (CH, tiyazolin), 128.37 (2CH, 4-klorofenil), 129.03 (CH, fenil), 129.09 (2CH, fenil), 130.69 (C, 4-klorofenil), 130.91 (2CH, 4-klorofenil), 131.77 (2CH, fenil), 134.99 (2C, fenil, 4-klorofenil), 141.07 (CH, triazol), 146.33 (C, tiyazolin), 151.57 (2C, tiyazolin, triazol), 166.05 (C, C=O).

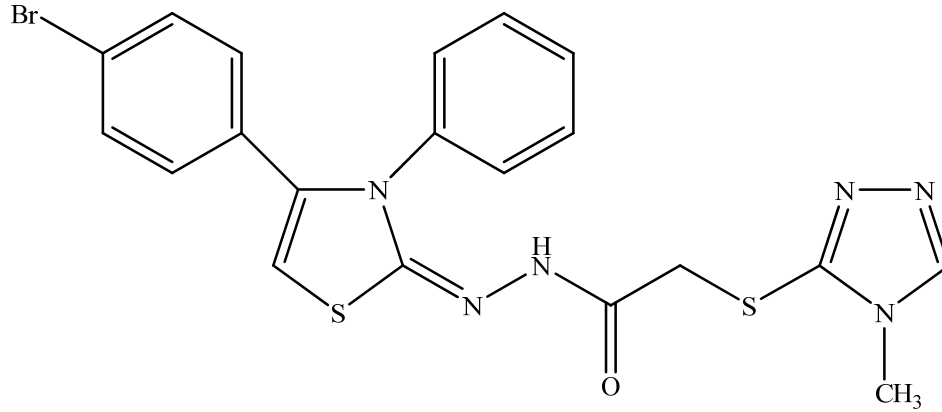
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 457

Elementel analiz : C₂₀H₁₇ClN₆OS₂ için

Hesaplanan : C, 52.57; H, 3.75; N, 18.39

Bulunan : C, 52.58; H, 3.75; N, 18.40

***N'*-[(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)]-2-[(4-metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-7)**



1-[(4-Metil-4*H*-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2,4'-dibromoasetofenon (2 mmol; 0,556 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 76

E.N.: 260-263 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3108.56, 3035.01 (Aromatik C-H gerilim bandları), 2850.52, 2734.33 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1717.73 (C=O gerilim bandı), 1580.57, 1553.70, 1505.47, 1485.83, 1452.55 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandları), 1422.99, 1393.45, 1351.23, 1374.05 (C-H eğilme bandı), 1310.04, 1225.98 (C-N gerilim bandı), 1190.48, 1165.12, 1109.10, 1070.32, 1050.98, 1009.23 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 963.01, 945.29, 895.41, 866.11, 827.64, 818.18, 782.74, 760.36, 724.31, 714.07, 693.63, 682.24 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.72 ve 3.73 (3H, 2s, CH₃), 4.01 ve 4.10 (2H, 2s, S-CH₂), 7.14-7.51 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-bromofenil), 9.29 ve 9.38 (1H, 2s, triazol), 11.14 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.76 (CH₃), 35.42 (CH₂), 105.53 (CH, tiyazolin), 123.66 (C, 4-bromofenil), 128.85 (CH, fenil), 129.03 (2CH, fenil), 129.40 (2CH, 4-bromofenil), 129.77 (C, 4-bromofenil), 130.61 (2CH, fenil), 131.85 (CH, 4-bromofenil), 131.99 (CH, 4-bromofenil), 135.19 (C, fenil), 140.95 (CH, triazol), 146.39 (C, tiyazolin), 151.29 (2C, tiyazolin, triazol), 165.81 (C, C=O).

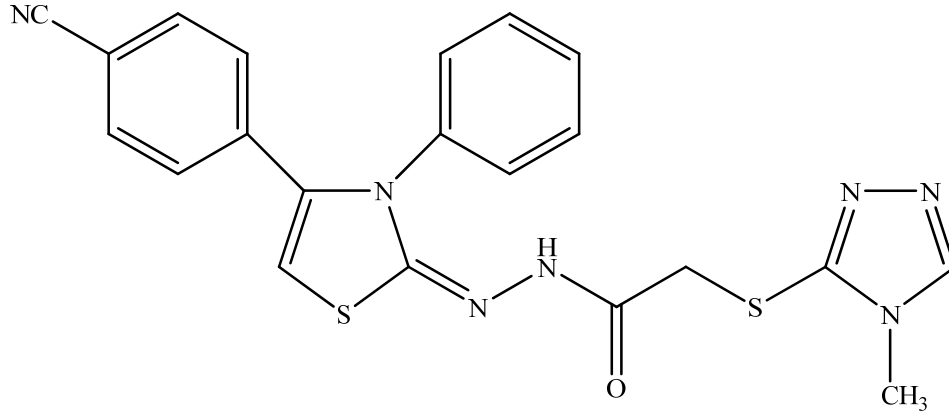
MS (*ESI*) (*m/z*): (*M*⁺+1) 501

Elementel analiz : C₂₀H₁₇BrN₆OS₂ için

Hesaplanan : C, 47.91; H, 3.42; N, 16.76

Bulunan : C, 47.90; H, 3.40; N, 16.75

***N'*-[(4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyo]asetohidrazit (B-8)**



1-[(4-Metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,644 g) ve 2-bromo-4'-siyanoasetofenon (2 mmol; 0,448 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 81

E.N. : 246-247 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3433.06 (N-H gerilim bandı), 3037.68 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2908.45 (Alifatik C-H gerilim bandı), 2229.56 (C≡N gerilim bandı), 1716.53 (C=O gerilim bandı), 1598.88, 1488.94 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1317.29 (C-N gerilim bandı), 1110.92 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 833.19 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.76 (3H, s, CH₃), 4.06 ve 4.15 (2H, 2s, S-CH₂), 7.28-7.52 (8H, m, tiyazolin, fenil, 4-siyanofenil), 7.76-7.81 (2H, m, 4-siyanofenil), 9.52 ve 9.56 (1H, 2s, triazol), 11.15 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.29 (CH₃), 34.72 (CH₂), 106.14 (CH, tiyazolin), 111.64 (C, 4-siyanofenil), 118.01 (C, C≡N), 128.19 (CH, fenil), 128.54 (2CH, fenil), 129.01 (2CH, 4-siyanofenil), 129.73 (CH, fenil), 129.79 (CH, fenil), 131.05 (2CH, 4-siyanofenil), 132.08 (C, 4-siyanofenil), 136.55 (C, fenil), 139.40 (CH, triazol), 145.35 (C, tiyazolin), 145.44 (C, triazol), 151.05 (C, tiyazolin), 164.69 (C, C=O).

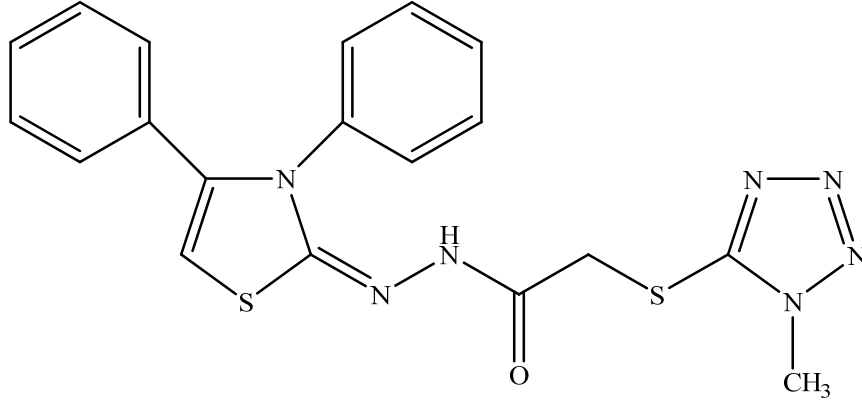
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺+1) 448

Elementel analiz : C₂₁H₁₇N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 56.36; H, 3.83; N, 21.91

Bulunan : C, 56.37; H, 3.83; N, 21.90

***N'*-[3,4-Difeniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-9)**



1-[(1-Metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromoasetofenon (2 mmol; 0,398 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 75

E.N.: 202-206 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3053.11 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2860.16 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1723.44 (C=O gerilim bandı), 1595.18, 1573.85, 1557.58, 1514.48, 1458.36 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1445.50, 1397.08, 1368.05 (C-H eğilme bandları), 1310.69, 1227.67 (C-N gerilim bandı), 1210.93, 1194.17, 1179.66, 1124.94, 1076.71, 1019.72, 1003.86 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 963.44, 936.93, 917.06, 896.68, 835.43, 811.36, 776.09, 745.91, 691.14 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.84 ve 3.95 (3H, 2s, CH₃), 4.20 ve 4.23 (2H, 2s, S-CH₂), 7.17 (1H, s, tiyazolin), 7.39-7.57 (10H, m, fenil), 11.38 ve 12.41 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.44 (CH₃), 35.75 (CH₂), 103.23 (CH, tiyazolin), 124.57 (CH, fenil), 127.38 (2CH, fenil), 128.97 (CH, fenil), 129.06 (CH, fenil), 129.17 (CH, fenil), 129.26 (2CH, fenil), 129.41 (2CH, fenil), 130.99 (C, fenil), 131.10 (C, fenil), 141.21 (2C, tiyazolin), 153.37 (C, tetrazol), 167.12 (C, C=O).

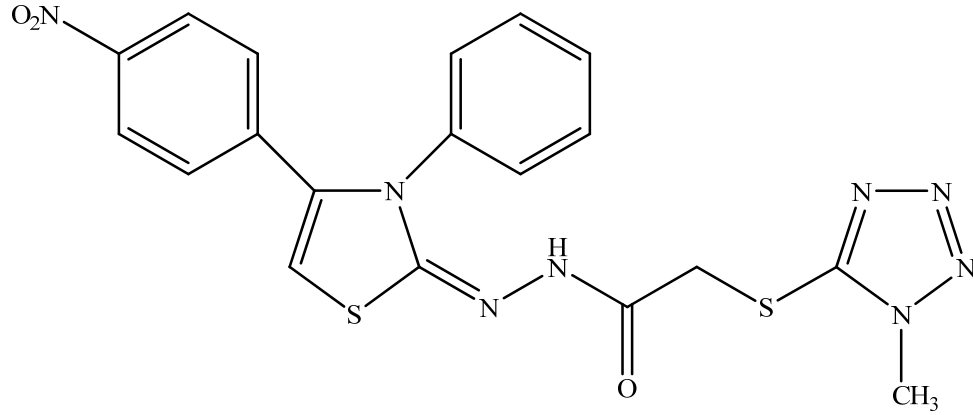
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺+1) 424

Elementel analiz : C₁₉H₁₇N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 53.88; H, 4.05; N, 23.15

Bulunan : C, 53.90; H, 4.03; N, 23.15

***N'*-[4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-10)**



1-[(1-Metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-nitroasetofenon (2 mmol; 0,488 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 80

E.N. : 78-80 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3197.61 (N-H gerilim bandı), 1721.69 (C=O gerilim bandı), 1589.15, 1552.80, 1516.69, 1489.05, 1455.35 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1408.01, 1387.21, 1345.52 (C-H eğilme bandları), 1288.86 (C-N gerilim bandı), 1172.14, 1108.09, 1075.04, 1014.94 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 967.57, 915.36, 853.61, 758.06, 738.42, 697.12 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.87 (3H, s, CH₃), 4.08 (2H, s, S-CH₂), 6.76-8.25 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-nitrofenil), 11.81 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.34 (CH₃), 35.69 (CH₂), 104.06 (CH, tiyazolin), 121.84 (CH, fenil), 122.21 (CH, fenil), 123.66 (CH, fenil), 124.13 (CH, 4-nitrofenil), 124.38 (CH, 4-nitrofenil), 128.84 (CH, 4-nitrofenil), 128.93 (CH, 4-nitrofenil), 129.13 (CH, fenil), 129.25 (CH, fenil), 137.55 (C, 4-nitrofenil), 138.34 (C, fenil), 147.57 (C, 4-nitrofenil), 148.03 (C, tiyazolin), 148.16 (C, tiyazolin), 153.24 (C, tetrazol), 167.37 (C, C=O).

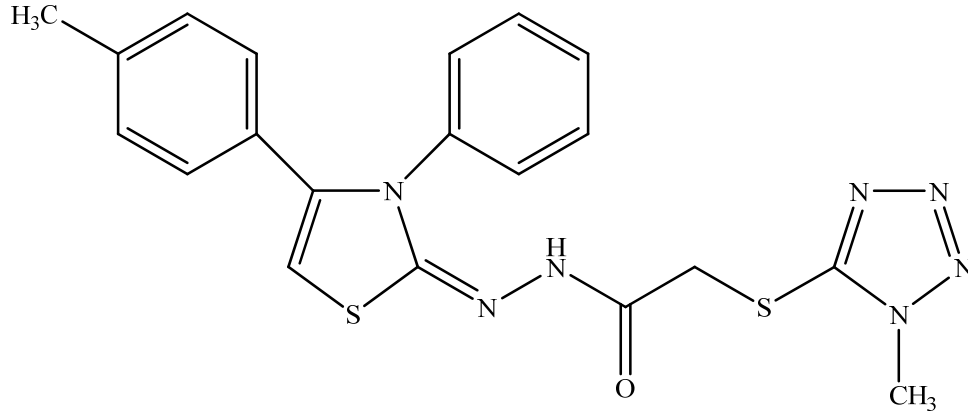
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 469

Elementel analiz : C₁₉H₁₆N₈O₃S₂ için

Hesaplanan : C, 48.71; H, 3.44; N, 23.92

Bulunan : C, 48.70; H, 3.45; N, 23.90

***N'*-[4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-11)**



1-[(1-Metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-metilasetofenon (2 mmol; 0,426 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim: % 74

E.N.: 224-225 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3033.02 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2861.21 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1715.69 (C=O gerilim bandı), 1604.28, 1570.13, 1509.78, 1497.50, 1457.38 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1387.32, 1359.70 (C-H eğilme bandları), 1298.45, 1281.47, 1261.97, 1246.99, 1230.14 (C-N gerilim bandları), 1192.95, 1171.02, 1127.83, 1077.32, 1018.13, 1005.46 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 959.96, 883.71, 842.61, 827.41, 812.77, 794.83, 782.15, 772.95, 753.42, 736.62, 698.75 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.36 (3H, s, CH₃), 3.89 (3H, s, CH₃, tetrazol), 4.24 ve 4.32 (2H, 2s, S-CH₂), 7.10 (1H, s, tiyazolin), 7.25 (2H, d, J=8.4 Hz, aromatik), 7.37 (2H, d, J=7.6 Hz, aromatik), 7.43-7.48 (3H, m, aromatik), 7.57-7.61 (2H, m, aromatik), 12.34 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 21.64 (CH₃, 4-metilfenil), 34.39 (CH₃), 35.70 (CH₂), 102.11 (CH, tiyazolin), 124.46 (CH, fenil), 124.69 (2CH, fenil), 128.85 (C, 4-metilfenil), 129.07 (2CH, 4-metilfenil), 129.97 (2CH, 4-metilfenil), 131.09 (2CH, fenil), 138.96 (C, 4-metilfenil), 140.76 (2C, fenil, tiyazolin), 141.30 (C, tiyazolin), 153.35 (C, tetrazol), 167.12 (C, C=O).

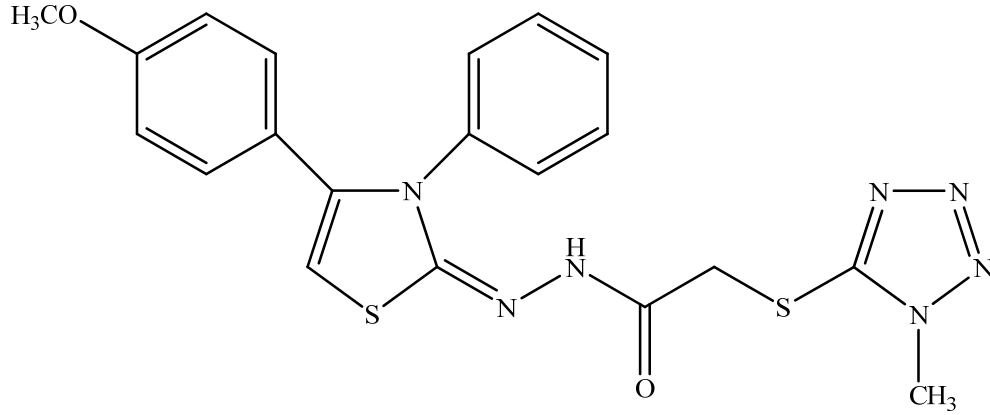
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 438

Elementel analiz : C₂₀H₁₉N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 54.90; H, 4.38; N, 22.41

Bulunan : C, 54.89; H, 4.35; N, 22.42

***N'*-[*(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)*]-2-[*(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo*]asetohidrazit (*B-12*)**



1-[(1-Metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-metoksiasetofenon (2 mmol; 0,458 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 72

E.N. : 124-125 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3360.96 (N-H gerilim bandı), 2713.08 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1699.11 (C=O gerilim bandı), 1601.61, 1573.64, 1557.76, 1508.14, 1456.13 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1410.34 (C-H eğilme bandı), 1299.85, 1256.06 (C-N gerilim bandları), 1204.33 (C-O gerilim bandı), 1179.66, 1135.14, 1115.76, 1023.98 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 962.51, 839.78, 816.69, 766.97, 720.80, 697.73 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.69 ve 3.81 (3H, 2s, OCH₃), 3.90 ve 3.98 (3H, 2s, CH₃), 4.12-4.22 (2H, m, S-CH₂), 6.65-7.60 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-metoksifenil), 11.81 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.34 (CH₃), 35.58 (CH₂), 55.96 (CH₃, OCH₃), 99.90 (CH, tiyazolin), 114.74 (2CH, 4-metoksifenil), 123.36 (CH, fenil), 129.20 (C, 4-metoksifenil), 130.09 (2CH, fenil), 130.35 (2CH, fenil), 130.70 (2CH, 4-metoksifenil), 130.86 (C, fenil), 140.50 (2C, tiyazolin), 153.38 (C, tetrazol), 160.96 (C, 4-metoksifenil), 167.17 (C, C=O).

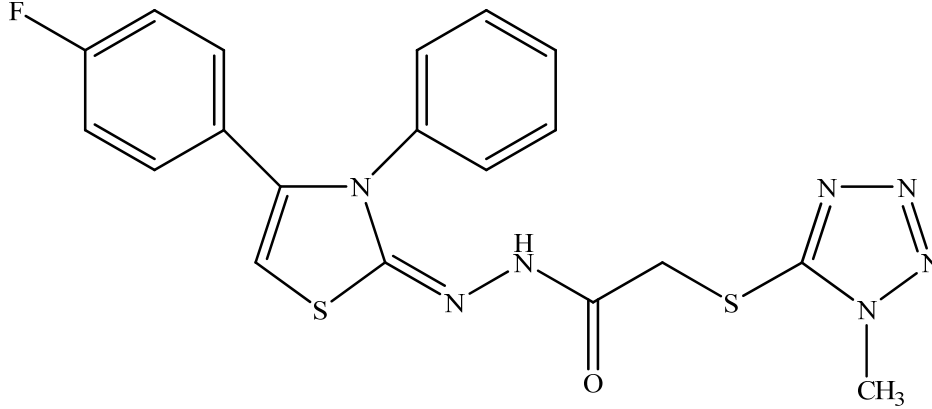
MS (*ESI*) (*m/z*): (*M*⁺+1) 454

Elementel analiz : C₂₀H₁₉N₇O₂S₂ için

Hesaplanan : C, 52.96; H, 4.22; N, 21.62

Bulunan : C, 52.95; H, 4.20; N, 21.63

***N'*-[4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-13)**



1-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-floroasetofenon (2 mmol; 0,434 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 75

E.N. : 218-219 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3503.26 (N-H gerilim bandı), 3116.58 (Aromatik C-H gerilim bandı), 1715.79 (C=O gerilim bandı), 1602.24, 1566.64, 1496.42, 1455.49 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1407.64, 1371.82 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1278.53, 1228.28 (C-N gerilim bandları), 1173.37, 1160.55, 1101.28, 1075.68, 1025.17, 1010.42 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 963.54, 889.11, 855.21, 822.06, 792.38, 777.12, 757.78, 745.09, 703.94, 684.82, 656.09 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.91 (3H, s, CH₃), 4.19 ve 4.24 (2H, 2s, S-CH₂), 6.99 (1H, s, tiyazolin), 7.25-7.57 (9H, m, fenil, 4-florofenil), 12.04 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.40 (CH₃), 35.60 (CH₂), 102.50 (CH, tiyazolin), 116.63 (2CH, 4-florofenil), 124.01 (CH, fenil), 124.40 (2CH, fenil), 128.81 (C, 4-florofenil), 131.09 (2CH, 4-florofenil), 131.79 (CH, fenil), 131.89 (CH, fenil), 140.19 (3C, fenil, tiyazolin), 153.37 (C, tetrazol), 162.52 (C, 4-florofenil), 167.17 (C, C=O).

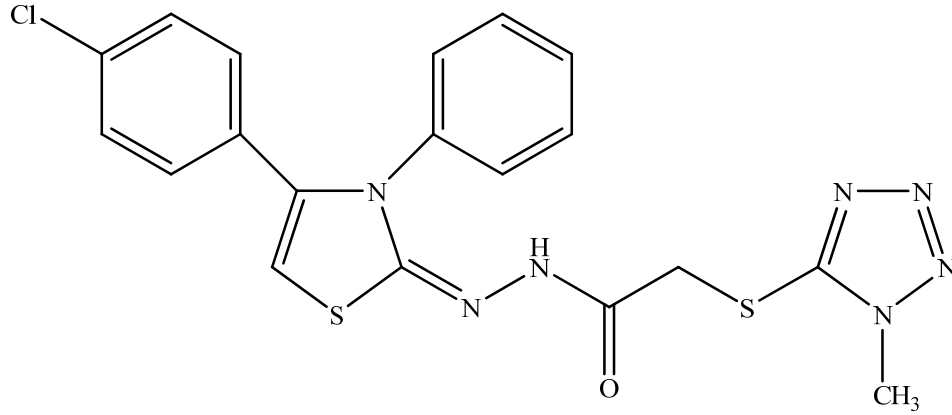
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 442

Elementel analiz : C₁₉H₁₆FN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 51.69; H, 3.65; N, 22.21

Bulunan : C, 51.70; H, 3.65; N, 22.20

***N'*-(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)]-2-[(1-metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-14)**



1-[(1-Metil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-kloroasetofenon (2 mmol; 0,467 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 77

E.N. : 223-227 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 2879.95 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1715.30 (C=O gerilim bandı), 1571.56, 1458.25 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1092.79, 1011.35 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 752.01 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.91 (3H, s, CH₃), 4.23 (2H, d, J=12 Hz, S-CH₂), 7.03 (1H, s, tiyazolin), 7.33-7.56 (9H, m, fenil, 4-klorofenil), 12.19 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.39 (CH₃), 35.49 (CH₂), 102.40 (CH, tiyazolin), 124.11 (2CH, 4-klorofenil), 126.63 (CH, fenil), 128.34 (2CH, fenil), 129.51 (C, 4-klorofenil), 130.94 (2CH, 4-klorofenil), 131.03 (2CH, fenil), 135.72 (2C, fenil, 4-klorofenil), 139.82 (2C, tiyazolin), 153.41 (C, tetrazol), 167.25 (C, C=O).

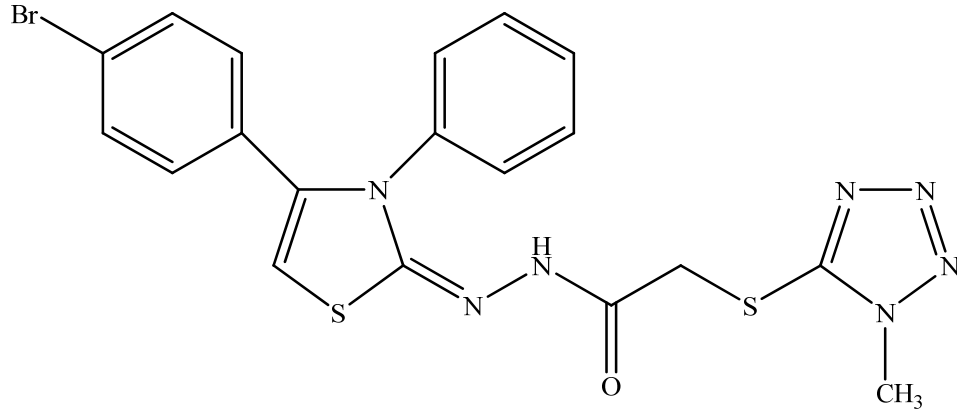
MS (*ESI*) (*m/z*): (M⁺+1) 458

Elementel analiz : C₁₉H₁₆ClN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 49.83; H, 3.52; N, 21.41

Bulunan : C, 49.82; H, 3.50; N, 21.42

***N'*-(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-15)**



1-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2,4'-dibromoasetofenon (2 mmol; 0,556 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 78

E.N. : 229-230 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3049.57 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2878.02 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1710.14 (C=O gerilim bandı), 1609.00, 1600.29, 1571.18, 1488.78, 1463.73 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1398.02 (C-H eğilme bandı), 1286.25, 1230.88 (C-N gerilim bandları), 1195.72, 1170.19, 1115.87, 1071.96, 1027.90, 1004.77 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 958.17, 915.24, 887.94, 827.97, 805.46, 748.09, 713.05, 700.50, 690.56 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.91 (3H, s, CH₃), 4.24 (2H, d, J=9 Hz, S-CH₂), 7.03 (1H, s, tiyazolin), 7.33-7.66 (9H, m, fenil, 4-bromofenil), 12.05 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.41 (CH₃), 35.56 (CH₂), 103.04 (CH, tiyazolin), 124.30 (C, 4-bromofenil), 124.59 (CH, fenil), 126.79 (2CH, fenil), 128.65 (2CH, 4-bromofenil), 131.06 (C, 4-bromofenil), 131.16 (2CH, fenil), 132.43 (2CH, 4-bromofenil), 139.96 (3C, fenil, tiyazolin), 153.40 (C, tetrazol), 167.22 (C, C=O).

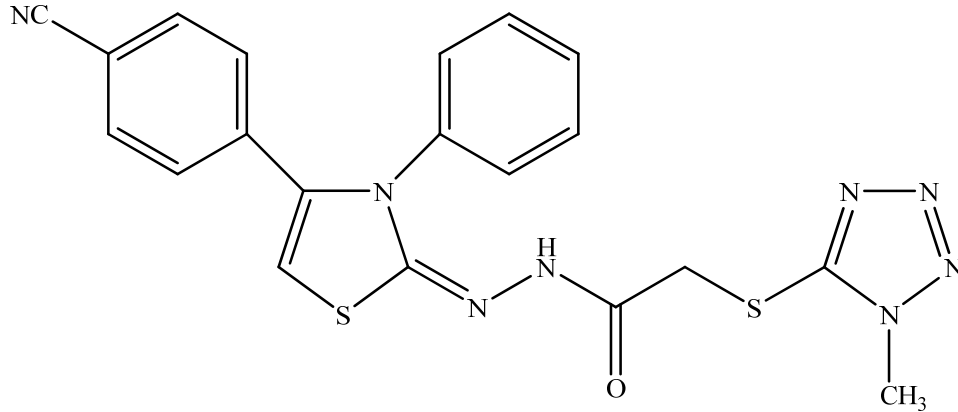
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 503

Elementel analiz : C₁₉H₁₆BrN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 45.42; H, 3.21; N, 19.52

Bulunan : C, 45.42; H, 3.21; N, 19.52

***N'*-[4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-16)**



1-[(1-Metil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,646 g) ve 2-bromo-4'-siyanoasetofenon (2 mmol; 0,448 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 81

E.N. : 244-245 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3429.20 (N-H gerilim bandı), 3058.89 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2894.95 (Alifatik C-H gerilim bandı), 2227.63 (C≡N gerilim bandı), 1720.39 (C=O gerilim bandı), 1604.66, 1571.88, 1477.37 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1176.50 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 856.34 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandı), 667.32 (C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.91 (3H, s, CH₃), 4.22 (2H, d, J=16 Hz, S-CH₂), 6.96-7.11 (1H, tiyazolin), 7.28-8.04 (9H, m, fenil, 4-siyanofenil), 12.02 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.56 (CH₃), 34.56 (CH₂), 110.88 (CH, tiyazolin), 112.20 (C, 4-siyanofenil), 118.25 (C, C≡N), 122.67 (CH, fenil), 128.77 (2CH, fenil), 128.93 (2CH, 4-siyanofenil), 130.08 (2CH, fenil), 131.44 (CH, 4-siyanofenil), 131.80 (CH, 4-siyanofenil), 132.44 (C, 4-siyanofenil), 138.22 (3C, tiyazolin, fenil), 152.55 (C, tetrazol), 166.47 (C, C=O).

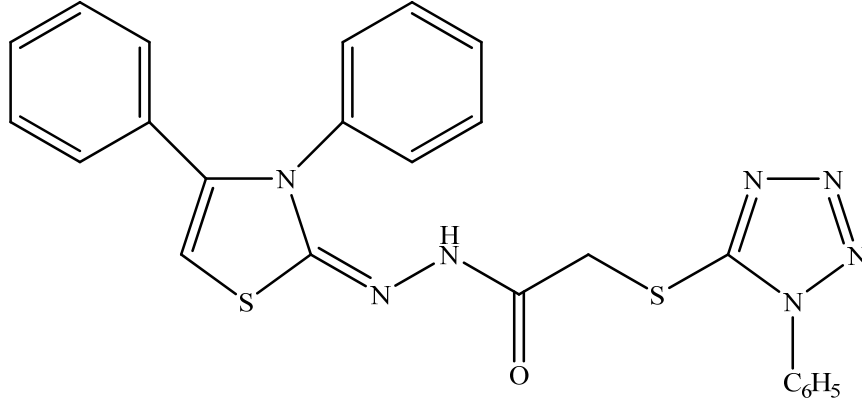
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 449

Elementel analiz : C₂₀H₁₆N₈OS₂ için

Hesaplanan : C, 53.56; H, 3.60; N, 24.98

Bulunan : C, 53.55; H, 3.63; N, 24.98

***N'*-(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-17)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromoasetofenon (2 mmol; 0,398 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 78

E.N. : 71-74 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3108.98 (Aromatik C-H gerilim bandı), 1671.06 (C=O gerilim bandı), 1616.69, 1578.50, 1551.16, 1497.07 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1445.30, 1386.11, 1357.86 (C-H eğilme bandları), 1300.61, 1242.75 (C-N gerilim bandları), 1155.47, 1090.59, 1074.06, 1014.15 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 966.93, 916.68, 830.89, 758.47, 691.94 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.20-4.29 (2H, m, S-CH₂), 6.97-7.71 (16H, m, fenil, tiyazolin), 10.46 ve 11.34 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 35.30 (CH₂), 102.50 (CH, tiyazolin), 121.93 (CH, fenil), 125.05 (2CH, fenil), 125.16 (2CH, fenil), 128.30 (CH, fenil), 128.94 (2CH, fenil), 129.16 (2CH, fenil), 129.27 (CH, fenil), 129.63 (CH, fenil), 129.81 (CH, fenil), 130.26 (2CH, fenil), 130.74 (C, fenil), 133.62 (C, fenil), 139.66 (C, fenil), 140.40 (2C, tiyazolin), 154.03 (C, tetrazol), 167.04 (C, C=O).

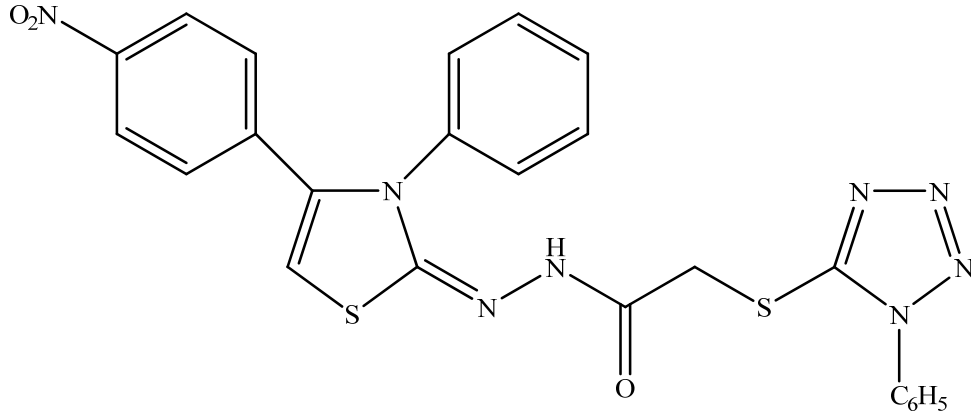
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 486

Elementel analiz : C₂₄H₁₉N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 59.36; H, 3.94; N, 20.19

Bulunan : C, 59.35; H, 3.95; N, 20.21

***N'*-[4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-18)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-nitroasetofenon (2 mmol; 0,488 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 85

E.N. : 235-237 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3051.47 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2998.42, 2865.67, 2713.80 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1706.42 (C=O gerilim bandı), 1601.19, 1583.64, 1567.32, 1518.32, 1493.90, 1459.06 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1432.77, 1405.65, 1385.86, 1340.41 (C-H eğilme bandları), 1281.46, 1236.60 (C-N gerilim bandları), 1205.51, 1179.21, 1116.79, 1107.17, 1077.76, 1059.36, 1026.94, 1012.84, 1003.01 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 986.22, 964.12, 921.26, 887.34, 868.17, 850.76, 840.40, 807.86, 761.05, 738.39, 710.65, 683.77, 656.04 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.32 (2H, s, S-CH₂), 7.13-7.68 (15H, m, tiyazolin, fenil, 4-nitrofenil), 12.04 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 35.41 (CH₂), 104.37 (CH, tiyazolin), 123.96 (CH, fenil), 124.39 (2CH, fenil), 124.88 (2CH, 4-nitrofenil), 130.43 (2CH, fenil), 130.78 (2CH, 4-nitrofenil), 130.97 (2CH, fenil), 131.40 (2CH, fenil), 133.51 (CH, fenil), 133.93 (C, fenil), 138.99 (2C, fenil, 4-nitrofenil), 148.67 (3C, 4-nitrofenil, tiyazolin), 153.86 (C, tetrazol), 166.92 (C, C=O).

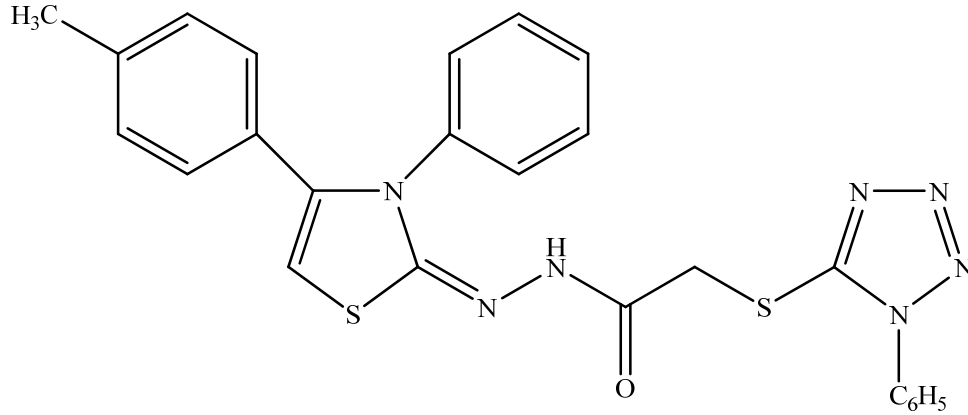
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 531

Elementel analiz : C₂₄H₁₈N₈O₃S₂ için

Hesaplanan : C, 54.33; H, 3.42; N, 21.12

Bulunan : C, 54.35; H, 3.40; N, 21.11

***N'*-[(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)]-2-[(1-fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-19)**



1-[(1-Fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-metilasetofenon (2 mmol; 0,426 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 75

E.N. : 232-233 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3054.94 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2865.96 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1719.31 (C=O gerilim bandı), 1604.11, 1595.64, 1566.99, 1511.36, 1497.15, 1458.35 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1430.63, 1400.19, 1388.33, 1372.96 (C-H eğilme bandları), 1335.31, 1304.67, 1276.09, 1241.89 (C-N gerilim bandları), 1198.38, 1126.98, 1091.18, 1075.17, 1059.47, 1028.44, 1012.88, 1004.22 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 977.13, 959.48, 917.70, 881.47, 842.12, 813.89, 793.92, 744.85, 756.30, 693.44 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.30 (3H, s, CH₃), 4.36 (2H, d, J=9 Hz, S-CH₂), 6.98 (1H, s, tiyazolin), 7.18-7.68 (14H, m, fenil, 4-metilfenil), 12.16 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 21.64 (CH₃), 35.59 (CH₂), 102.08 (CH, tiyazolin), 124.46 (CH, fenil), 124.73 (2CH, fenil), 124.98 (2CH, fenil), 128.81 (C, 4-metilfenil), 129.10 (CH, fenil), 129.93 (2CH, fenil), 130.85 (2CH, 4-metilfenil), 131.09 (2CH, 4-metilfenil), 131.46 (2CH, fenil), 133.55 (2C, fenil, 4-metilfenil), 140.69 (C, fenil), 141.30 (2C, tiyazolin), 153.92 (C, tetrazol), 166.87 (C, C=O).

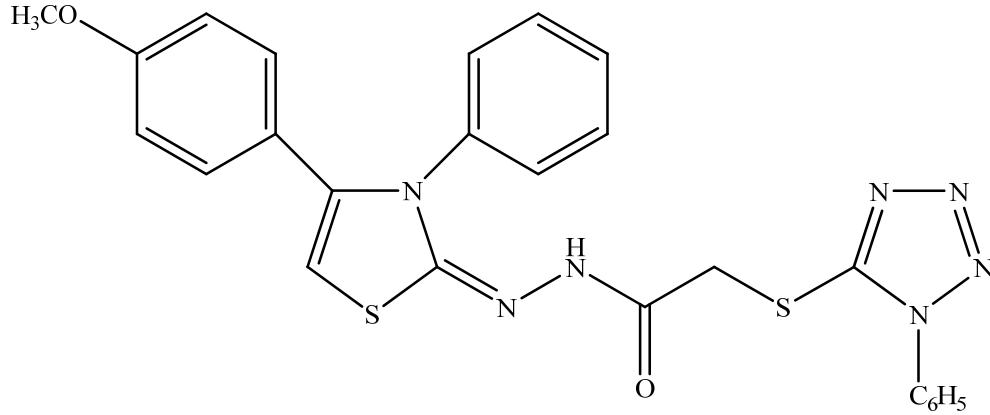
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 500

Elementel analiz : C₂₅H₂₁N₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 60.10; H, 4.24; N, 19.62

Bulunan : C, 60.12; H, 4.25; N, 19.63

***N'*-[4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[(1-fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-20)**



1-[(1-Fenil-1*H*-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-metoksiasetofenon (2 mmol; 0,458 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 73

E.N. : 230-231 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3047.43, 3003.90 (Aromatik C-H gerilim bandları), 2839.26, 2755.74 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1712.55 (C=O gerilim bandı), 1599.73, 1575.50, 1561.78, 1497.12, 1457.11 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1442.55, 1427.94, 1403.56, 1385.67 (C-H eğilme bandları), 1317.02, 1280.76, 1249.12, 1239.06 (C-N gerilim bandları), 1203.67 (C-O gerilim bandı), 1181.70, 1155.57, 1110.39, 1079.63, 1063.49, 1041.70, 1024.21 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 986.34, 964.04, 916.01, 889.10, 836.98, 812.86, 782.06, 761.19, 744.75, 716.73, 699.26, 685.00 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.78 (3H, s, OCH₃), 4.36 (2H, d, J=9 Hz, S-CH₂), 6.92-6.96 (3H, m, tiyazolin, 4-metoksifenil), 7.36-7.70 (12H, m, fenil, 4-metoksifenil), 12.14 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 35.53 (CH₂), 55.94 (CH₃, OCH₃), 101.40 (CH, tiyazolin), 114.78 (2CH, 4-metoksifenil), 119.68 (CH, fenil), 121.80 (C, 4-metoksifenil), 124.43 (2CH, fenil), 124.98 (2CH, fenil), 130.81 (3CH, fenil), 131.07 (2CH, fenil), 131.46 (2CH, 4-metoksifenil), 133.50 (C, fenil), 141.17 (3C, fenil, tiyazolin), 153.95 (C, tetrazol), 161.23 (C, 4-metoksifenil), 166.88 (C, C=O).

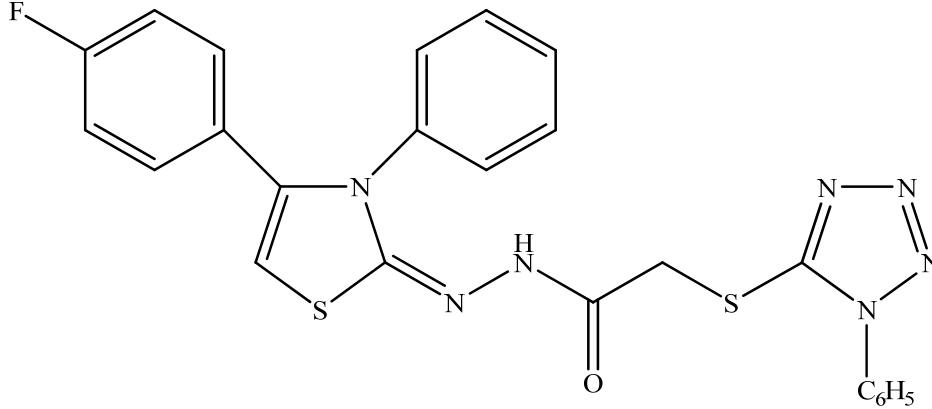
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 516

Elementel analiz : C₂₅H₂₁N₇O₂S₂ için

Hesaplanan : C, 58.24; H, 4.11; N, 19.02

Bulunan : C, 58.25; H, 4.13; N, 19.01

***N'*-(4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-21)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-floroasetofenon (2 mmol; 0,434 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 75

E.N. : 237 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3042.79 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2878.76, 2789.99 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1718.32 (C=O gerilim bandı), 1601.64, 1580.79, 1563.79, 1495.43, 1459.73 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1433.58, 1410.86, 1392.56 (C-H eğilme bandları), 1302.22, 1278.20, 1229.76 (C-N gerilim bandları), 1197.61, 1161.24, 1126.60, 1090.12, 1072.59, 1055.48, 1022.55, 1011.93 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 972.60, 960.57, 919.97, 910.78, 881.99, 834.64, 824.13, 799.66, 756.33, 694.23, 685.64 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.35 (2H, d, J=9 Hz, S-CH₂), 7.00 (1H, s, tiyazolin), 7.22-7.68 (14H, m, fenil, 4-florofenil), 12.12 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.70 (CH₂), 101.58 (CH, tiyazolin), 115.57 (CH, 4-florofenil), 115.79 (CH, 4-florofenil), 123.36 (CH, fenil), 123.48 (2CH, fenil), 124.21 (2CH, fenil), 127.74 (C, fenil), 130.04 (2CH, 4-florofenil), 130.26 (CH, fenil), 130.67 (2CH, fenil), 130.98 (CH, fenil), 131.07 (CH, fenil), 132.74 (C, fenil), 139.35 (3C, fenil, tiyazolin), 153.15 (C, tetrazol), 161.68 (C, 4-florofenil), 166.14 (C, C=O).

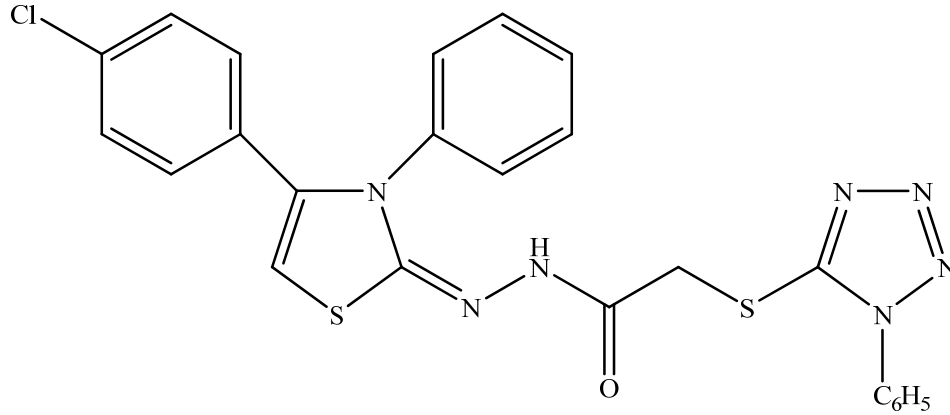
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 504

Elementel analiz : C₂₄H₁₈FN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 57.24; H, 3.60; N, 19.47

Bulunan : C, 57.23; H, 3.59; N, 19.46

***N'*-[(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-22)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-kloroasetofenon (2 mmol; 0,467 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 83

E.N. : 246-248 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3041.64 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2873.45 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1715.75 (C=O gerilim bandı), 1611.51, 1595.09, 1570.70, 1557.71, 1489.96, 1458.35 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1427.60, 1402.09, 1390.57 (C-H eğilme bandları), 1300.05, 1278.84, 1241.02 (C-N gerilim bandları), 1198.92, 1125.86, 1090.33, 1073.86, 1055.84, 1025.05, 1010.90 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 975.60, 959.49, 913.82, 882.48, 847.42, 830.06, 808.10, 778.74, 751.28, 709.97, 691.25, 683.47 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.35 (2H, d, J=6 Hz, S-CH₂), 7.03 (1H, s, tiyazolin), 7.33-7.70 (14H, m, fenil, 4-klorofenil), 12.09 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 35.41 (CH₂), 102.00 (CH, tiyazolin), 124.99 (2CH, 4-klorofenil), 126.77 (3CH, fenil), 129.45 (2CH, fenil), 130.82 (C, 4-klorofenil), 130.88 (2CH, 4-klorofenil), 130.96 (3CH, fenil), 131.45 (2CH, fenil), 133.54 (2C, fenil, 4-klorofenil), 135.63 (C, fenil), 139.73 (2C, tiyazolin), 153.96 (C, tetrazol), 167.01 (C, C=O).

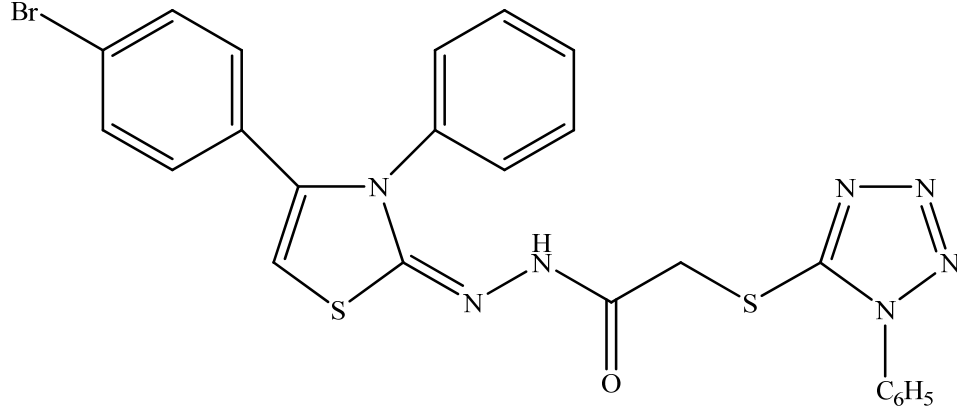
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 520

Elementel analiz : C₂₄H₁₈ClN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 55.43; H, 3.49; N, 18.85

Bulunan : C, 55.42; H, 3.51; N, 18.84

***N'*-(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-23)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil)]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2,4'-dibromoasetofenon (2 mmol; 0,556 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 84

E.N. : 242-243 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3053.59 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2873.39 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1715.31 (C=O gerilim bandı), 1611.83, 1595.08, 1570.56, 1495.96, 1457.97 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1399.60 (C-H eğilme bandı), 1299.59, 1279.05, 1247.77 (C-N gerilim bandları), 1199.44, 1124.69, 1087.91, 1073.75, 1056.14, 1023.65, 1007.92 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 976.79, 958.57, 912.47, 882.81, 846.65, 828.60, 807.02, 751.10, 711.60, 699.15, 689.58, 682.91 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.35 (2H, d, J=3 Hz, S-CH₂), 6.99 (1H, s, tiyazolin), 7.32-7.70 (14H, m, fenil, 4-bromofenil), 12.02 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 35.51 (CH₂), 103.00 (CH, tiyazolin), 124.20 (C, 4-bromofenil), 124.56 (CH, fenil), 125.00 (2CH, fenil), 125.07 (2CH, fenil), 126.90 (2CH, 4-bromofenil), 129.01 (CH, fenil), 130.83 (2CH, fenil), 131.02 (C, 4-bromofenil), 131.15 (2CH, fenil), 131.46 (2CH, 4-bromofenil), 132.40 (C, fenil), 133.53 (C, fenil), 139.95 (2C, tiyazolin), 153.97 (C, tetrazol), 166.99 (C, C=O).

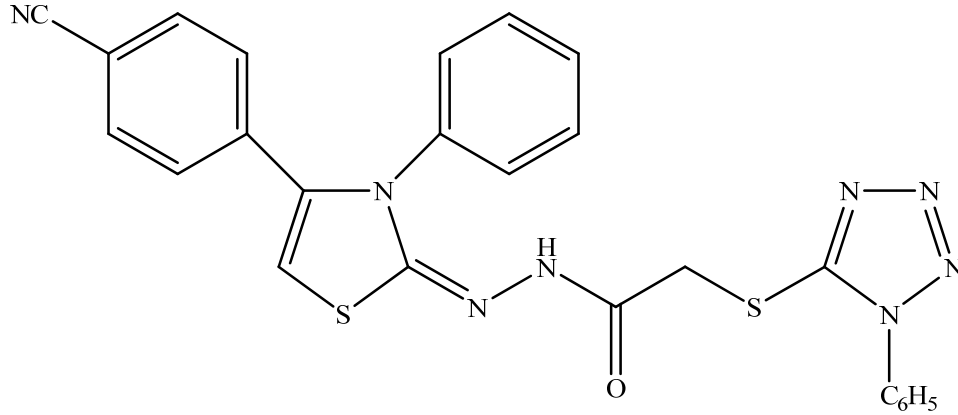
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+2) 566

Elementel analiz : C₂₄H₁₈BrN₇OS₂ için

Hesaplanan : C, 51.07; H, 3.21; N, 17.37

Bulunan : C, 51.05; H, 3.20; N, 17.36

***N'*-[4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(1-fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyo]asetohidrazit (B-24)**



1-[(1-Fenil-1H-tetrazol-5-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,77 g) ve 2-bromo-4'-siyanoasetofenon (2 mmol; 0,448 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 86

E.N. : 233-234 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3438.84 (N-H gerilim bandı), 3053.11 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2864.09, 2752.23 (Alifatik C-H gerilim bandı), 2227.63 (C≡N gerilim bandı), 1708.81 (C=O gerilim bandı), 1602.74, 1577.66, 1496.66 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1406.01 (C-H eğilme bandı), 1284.50 (C-N gerilim bandı), 1116.71 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 854.41, 759.90, 694.33 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 4.42 (2H, d, J=10.4 Hz, S-CH₂), 7.28 (1H, s, tiyazolin), 7.40-7.43 (3H, m, fenil), 7.55-7.59 (5H, m, fenil), 7.64-7.73 (4H, m, fenil, 4-siyanofenil), 7.90 (2H, d, J=8.4 Hz, 4-siyanofenil), 12.37 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 34.73 (CH₂), 103.48 (CH, tiyazolin), 112.52 (C, 4-siyanofenil), 118.21 (C, C≡N), 123.31 (CH, fenil), 124.18 (2CH, fenil), 127.58 (2CH, fenil), 129.11 (2CH, 4-siyanofenil), 129.70 (CH, fenil), 130.04 (2CH, fenil), 130.22 (2CH, fenil), 130.66 (2CH, 4-siyanofenil), 132.44 (C, fenil), 132.74 (C, 4-siyanofenil), 138.60 (3C, tiyazolin, fenil), 153.11 (C, tetrazol), 166.14 (C, C=O).

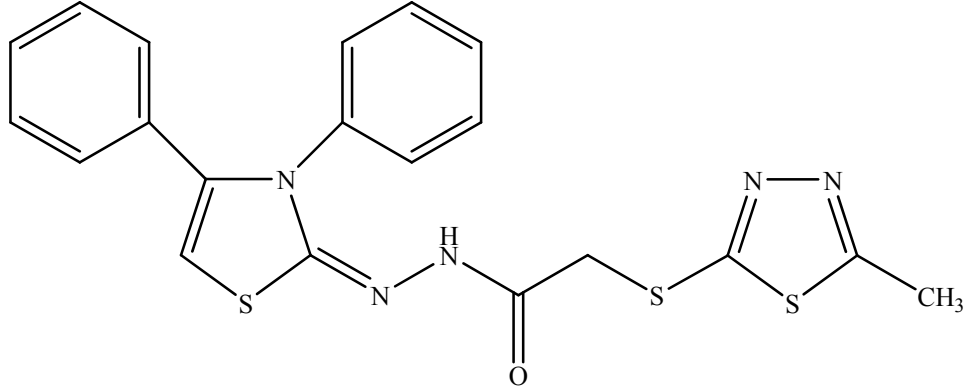
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 511

Elementel analiz : C₂₅H₁₈N₈OS₂ için

Hesaplanan : C, 58.81; H, 3.55; N, 21.95

Bulunan : C, 58.82; H, 3.52; N, 21.97

***N'*-[3,4-Difeniltiyazol-2(3*H*)-iliden]-2-[5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetohidrazit (B-25)**



1-[5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromoasetofenon (2 mmol; 0,398 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir (Kidwai ve Kumar, 1997).

Verim : % 79

E.N. : 156-160 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3089.35 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2867.03 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1706.41 (C=O gerilim bandı), 1601.98, 1581.41, 1518.32, 1490.97 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1443.60, 1385.33, 1342.49 (C-H eğilme bandları), 1282.24, 1236.05 (C-N gerilim bandları), 1195.45, 1153.90, 1116.47, 1076.69, 1026.93, 1012.08 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 959.19, 921.19, 888.11, 868.06, 850.63, 807.40, 761.50, 738.33, 690.85 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.61 ve 2.68 (3H, 2s, CH₃), 4.05-4.12 (2H, m, S-CH₂), 6.96-7.43 (11H, m, tiyazolin, fenil), 10.36 ve 11.29 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.96 (CH₃), 36.09 (CH₂), 102.84 (CH, tiyazolin), 124.51 (3CH, fenil), 127.54 (CH, fenil), 129.29 (2CH, fenil), 129.43 (2CH, fenil), 130.89 (2CH, fenil), 131.09 (C, fenil), 138.88 (C, fenil), 141.29 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 164.45 (C, tiyadiazol), 166.52 ve 167.14 (C, C=O).

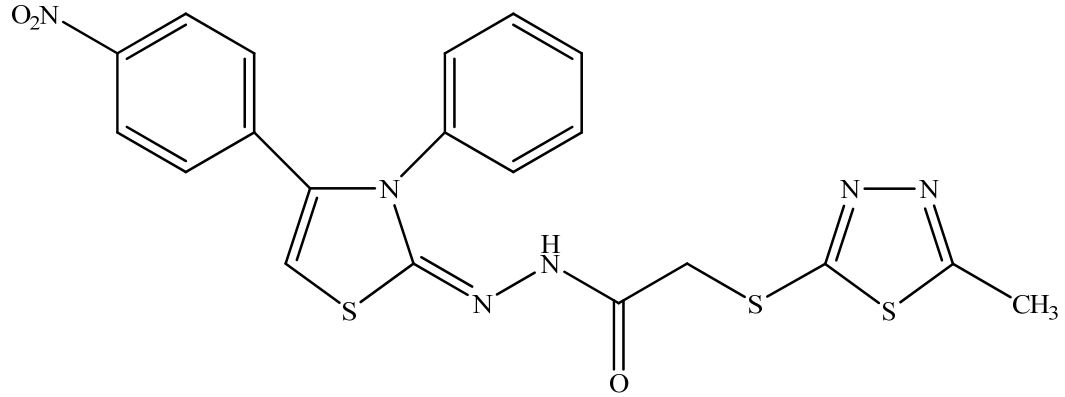
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 440

Elementel analiz : C₂₀H₁₇N₅OS₃ için

Hesaplanan : C, 54.65; H, 3.90; N, 15.93

Bulunan : C, 54.66; H, 3.92; N, 15.90

***N'*-[4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-26)**



1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-nitroasetofenon (2 mmol; 0,488 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 88

E.N. : 250-252 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3068.23 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2902.74 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1725.01 (C=O gerilim bandı), 1603.82, 1566.58, 1513.90, 1495.24, 1475.36, 1459.37 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1409.26, 1381.52, 1346.75 (C-H eğilme bandları), 1291.94, 1232.17 (C-N gerilim bandları), 1191.79, 1165.64, 1121.52, 1108.97, 1069.62, 1022.03, 1013.07 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 954.42, 909.14, 888.78, 865.71, 852.39, 837.60, 810.92, 778.23, 765.70, 740.97, 708.49, 691.18 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.59 (3H, s, CH₃), 4.21 (2H, d, J=9 Hz, S-CH₂), 7.14 (1H, s, tiyazolin), 7.27-7.54 (5H, m, fenil), 7.74 (2H, d, J=9 Hz, 4-nitrofenil), 8.24 (2H, d, J=9 Hz, 4-nitrofenil), 11.99 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.71 (CH₃), 35.48 (CH₂), 102.80 (CH, tiyazolin), 123.63 (CH, fenil), 124.39 (2CH, fenil), 127.64 (2CH, 4-nitrofenil), 130.22 (2CH, 4-nitrofenil), 130.91 (2CH, fenil), 134.21 (C, 4-nitrofenil), 138.87 (2C, fenil, tiyadiazol), 148.51 (3C, 4-nitrofenil, tiyazolin), 164.15 (C, tiyadiazol), 166.26 ve 167.35 (C, C=O).

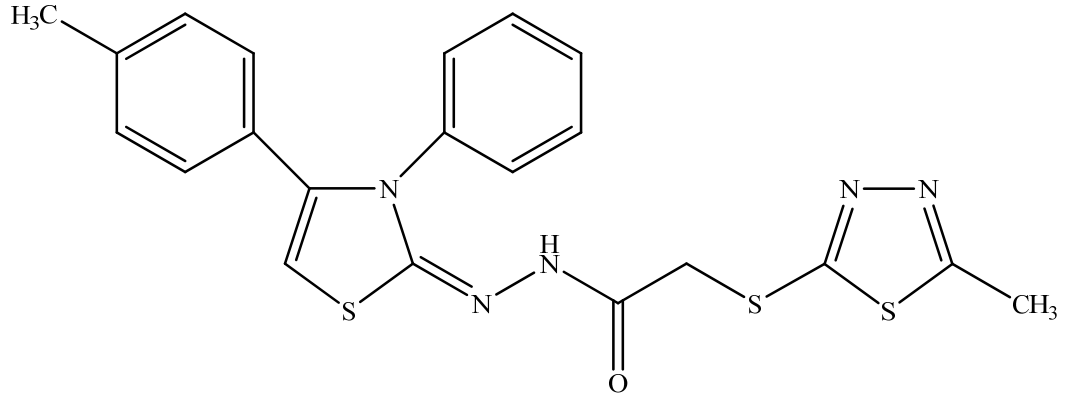
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 485

Elementel analiz : C₂₀H₁₆N₆O₃S₃ için

Hesaplanan : C, 49.57; H, 3.33; N, 17.34

Bulunan : C, 49.55; H, 3.34; N, 17.36

***N'*-[4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-27)**



1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-metilasetofenon (2 mmol; 0,426 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 76

E.N. : 240-241 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3037.33 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2890.43 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1706.73 (C=O gerilim bandı), 1602.97, 1557.64, 1509.59, 1480.58, 1455.68 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1427.62, 1370.00 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1259.28, 1229.94 (C-N gerilim bandları), 1214.55, 1186.58, 1073.63, 1046.71, 1030.98, 1017.64, 1002.56 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 955.19, 880.59, 839.81, 819.18, 808.22, 781.67, 759.38, 739.61, 694.39 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.34 (3H, s, CH₃), 2.66 (3H, s, CH₃, tiyadiazol), 4.23 (2H, s, S-CH₂), 6.98 (1H, s, tiyazolin), 7.22-7.59 (9H, m, fenil, 4-metilfenil), 12.11 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.91 (CH₃), 21.65 (CH₃, 4-metilfenil), 35.93 (CH₂), 102.05 (CH, tiyazolin), 124.48 (3CH, fenil), 124.72 (C, 4-metilfenil), 128.84 (2CH, 4-metilfenil), 129.11 (2CH, 4-metilfenil), 129.96 (2CH, fenil), 131.08 (C, 4-metilfenil), 140.66 (C, fenil), 141.37 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 164.47 (C, tiyadiazol), 166.42 ve 167.15 (C, C=O).

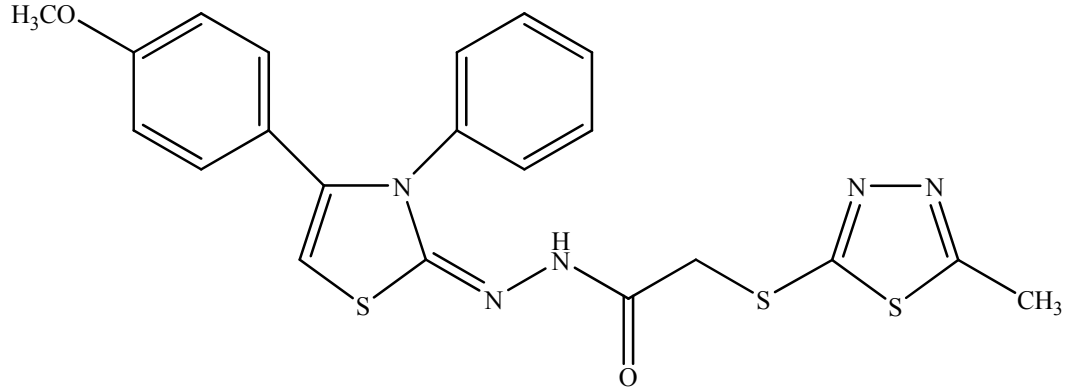
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 454

Elementel analiz : C₂₁H₁₉N₅OS₃ için

Hesaplanan : C, 55.60; H, 4.22; N, 15.44

Bulunan : C, 55.61; H, 4.20; N, 15.45

***N'*-(4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-28)**



1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-metoksiasetofenon (2 mmol; 0,458 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 75

E.N. : 248-249 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 2998.70, 2901.02 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1717.46 (C=O gerilim bandı), 1602.24, 1560.36, 1509.10, 1489.85, 1455.92 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1424.03, 1397.60, 1372.00, 1354.23 (C-H eğilme bandları), 1294.48, 1251.05, 1226.20 (C-N gerilim bandları), 1182.55, 1133.69, 1064.62, 1035.52, 1020.08 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 955.01, 884.79, 852.09, 838.10, 822.02, 783.55, 762.97, 743.91, 695.88 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.65 (3H, s, CH₃), 3.80 (3H, s, OCH₃), 4.24 (2H, s, S-CH₂), 6.96-6.99 (3H, m, tiyazolin, 4-metoksifenil), 7.39-7.59 (7H, m, fenil, 4-metoksifenil), 12.13 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.84 (CH₃), 36.04 (CH₂), 56.04 (CH₃, OCH₃), 101.66 (CH, tiyazolin), 114.85 (2CH, 4-metoksifenil), 119.71 (CH, fenil), 124.55 (C, 4-metoksifenil), 128.93 (2CH, fenil), 130.88 (2CH, fenil), 131.10 (2CH, 4-metoksifenil), 138.79 (C, fenil), 141.30 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 161.31 (C, 4-metoksifenil), 164.49 (C, tiyadiazol), 166.49 ve 167.15 (C, C=O).

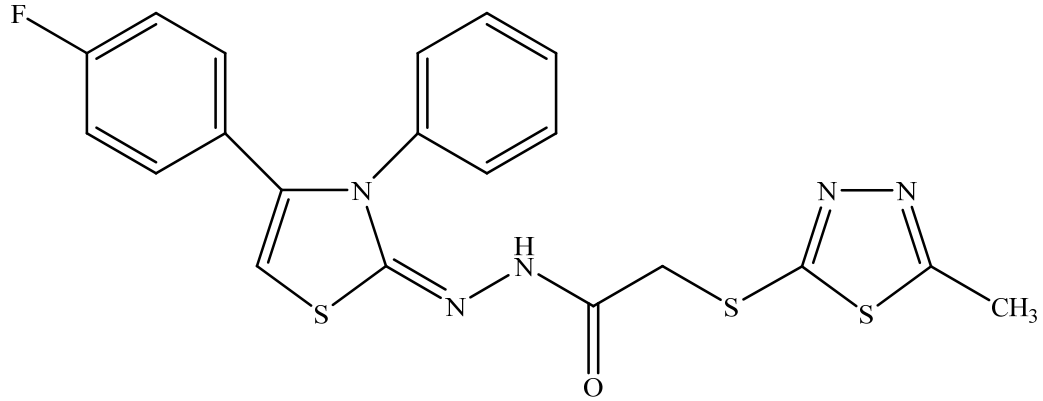
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 470

Elementel analiz : C₂₁H₁₉N₅O₂S₃ için

Hesaplanan : C, 53.71; H, 4.08; N, 14.91

Bulunan : C, 53.70; H, 4.10; N, 14.92

***N'*-[4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden]-2-[5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetohidrazit (B-29)**



1-[5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-floroasetofenon (2 mmol; 0,434 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 78

E.N. : 228-231 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3058.84 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2899.54 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1708.38 (C=O gerilim bandı), 1601.57, 1582.91, 1563.21, 1506.61, 1493.66, 1450.70 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1384.77, 1351.30 (C-H eğilme bandları), 1225.19 (C-N gerilim bandları), 1185.93, 1163.54, 1103.92, 1070.29, 1026.05 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 883.45, 856.84, 821.97, 791.26, 777.42, 746.95, 694.88 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.65 (3H, s, CH₃), 4.22 (2H, s, S-CH₂), 7.00 (1H, s, tiyazolin), 7.24-7.57 (9H, m, fenil, 4-florofenil), 12.04 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.83 (CH₃), 35.89 (CH₂), 102.82 (CH, tiyazolin), 116.36 (CH, 4-florofenil), 116.58 (CH, 4-florofenil), 121.75 (CH, fenil), 124.39 (2CH, fenil), 128.75 (C, 4-florofenil), 130.48 (2CH, 4-florofenil), 131.06 (CH, fenil), 131.91 (CH, fenil), 137.88 (C, fenil), 140.28 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 162.50 (C, 4-florofenil), 164.29 (C, tiyadiazol), 166.44 ve 167.21 (C, C=O).

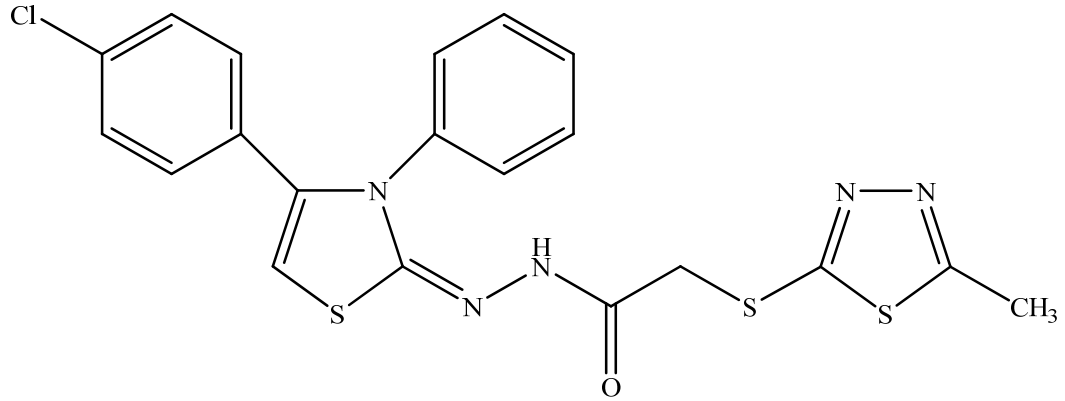
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 458

Elementel analiz : C₂₀H₁₆FN₅OS₃ için

Hesaplanan : C, 52.50; H, 3.52; N, 15.31

Bulunan : C, 52.52; H, 3.51; N, 15.29

***N'*-[4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-30)**



1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-kloroasetofenon (2 mmol; 0,467 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 85

E.N. : 244-245 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3468.63 (N-H gerilim bandı), 3056.87 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2962.51, 2918.10 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1708.68 (C=O gerilim bandı), 1600.34, 1567.72, 1557.93, 1489.71, 1451.18 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1428.07, 1406.25, 1383.78, 1350.71 (C-H eğilme bandları), 1225.28 (C-N gerilim bandı), 1186.78, 1155.33, 1087.85, 1070.70, 1052.86, 1026.74, 1010.63 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 949.91, 918.06, 883.88, 854.58, 832.85, 806.38, 779.61, 759.95, 749.89, 707.23, 694.01 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.67 (3H, s, CH₃), 4.23 (2H, s, S-CH₂), 7.03 (1H, s, tiyazolin), 7.34-7.57 (9H, m, fenil, 4-klorofenil), 12.04 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.89 (CH₃), 35.69 (CH₂), 102.81 (CH, tiyazolin), 121.53 (2CH, 4-klorofenil), 124.07 (CH, fenil), 126.51 (2CH, fenil), 128.43 (C, 4-klorofenil), 129.46 (2CH, 4-klorofenil), 130.42 (2CH, fenil), 131.02 (C, 4-klorofenil), 135.65 (C, fenil), 139.90 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 164.29 (C, tiyadiazol), 166.41 ve 167.25 (C, C=O).

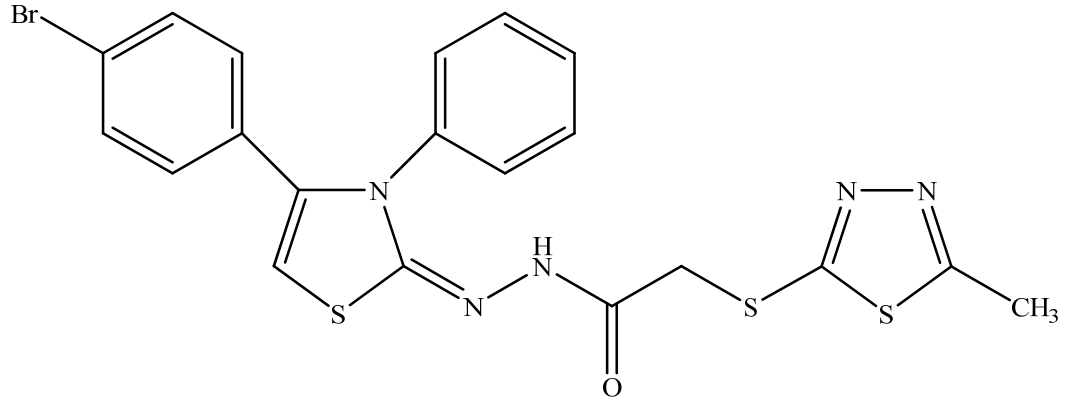
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 474

Elementel analiz : C₂₀H₁₆ClN₅OS₃ için

Hesaplanan : C, 50.68; H, 3.40; N, 14.77

Bulunan : C, 50.69; H, 3.42; N, 14.76

***N'*-[4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-31)**



1-[(5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2,4'-dibromoasetofenon (2 mmol; 0,556 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 86

E.N. : 237-239 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3061.03 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2882.43, 2750.05 (Alifatik C-H gerilim bandları), 1716.93 (C=O gerilim bandı), 1597.84, 1587.35, 1571.34, 1555.38, 1508.37, 1482.05, 1453.65 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1421.97, 1396.34, 1379.30 (C-H eğilme bandları), 1260.27 (C-N gerilim bandı), 1217.93, 1186.32, 1127.90, 1073.22, 1060.82, 1031.15, 1007.78 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 970.35, 957.25, 925.19, 878.29, 852.92, 830.73, 810.64, 772.15, 755.12, 701.88, 670.49 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.68 (3H, s, CH₃), 4.24 (2H, s, S-CH₂), 7.05 (1H, s, tiyazolin), 7.34-7.64 (9H, m, fenil, 4-bromofenil), 12.04 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 16.06 (CH₃), 35.89 (CH₂), 103.31 (CH, tiyazolin), 124.43 (C, 4-bromofenil), 124.64 (CH, fenil), 126.73 (2CH, fenil), 128.81 (2CH, 4-bromofenil), 131.09 (C, 4-bromofenil), 131.25 (2CH, fenil), 132.19 (2CH, 4-bromofenil), 132.43 (C, fenil), 140.15 (3C, tiyadiazol, tiyazolin), 164.34 (C, tiyadiazol), 166.44 ve 167.28 (C, C=O).

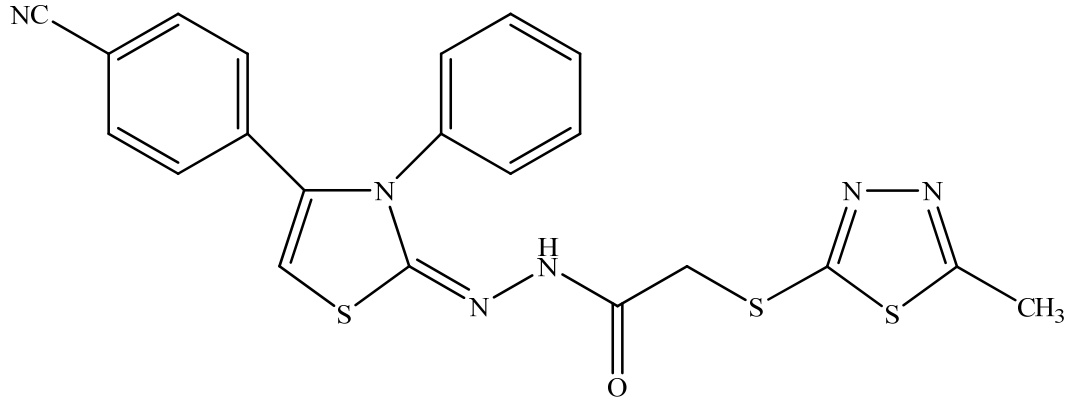
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 519

Elementel analiz : C₂₀H₁₆BrN₅OS₃ için

Hesaplanan : C, 46.33; H, 3.11; N, 13.51

Bulunan : C, 46.34; H, 3.12; N, 13.50

***N'*-[4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[5-metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetohidrazit (B-32)**



1-[5-Metil-1,3,4-tiyadiazol-2-il]tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,678 g) ve 2-bromo-4'-siyanoasetofenon (2 mmol; 0,448 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 89

E.N. : 254-255 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3444.63 (N-H gerilim bandı), 3045.39 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2902.67 (Alifatik C-H gerilim bandı), 2223.77 (C≡N gerilim bandı), 1724.24 (C=O gerilim bandı), 1610.45, 1569.95, 1477.37 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1382.87 (C-H eğilme bandı), 1292.22 (C-N gerilim bandı), 1191.93, 1122.49 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları), 833.19, 757.97 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.69 (3H, s, CH₃), 4.29 (2H, d, J=5.2, S-CH₂), 7.27 (1H, s, tiyazolin), 7.42 (3H, d, J=7.2 Hz, fenil), 7.57 (2H, t, J₁=7.6 Hz, J₂=8 Hz, fenil), 7.70 (2H, d, J=8.4 Hz, 4-siyanofenil), 7.88-7.90 (2H, d, J=8 Hz, 4-siyanofenil), 11.51 ve 12.28 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 15.13 (CH₃), 34.92 (CH₂), 103.47 (CH, tiyazolin), 112.37 (C, 4-siyanofenil), 118.24 (C, C≡N), 120.80 (CH, fenil), 123.32 (2CH, fenil), 127.61 (2CH, 4-siyanofenil), 129.09 (2CH, fenil), 130.23 (2CH, 4-siyanofenil), 132.44 (C, 4-siyanofenil), 138.66 (4C, tiyadiazol, tiyazolin, fenil), 163.40 (C, tiyadiazol), 165.57 ve 166.50 (C, C=O).

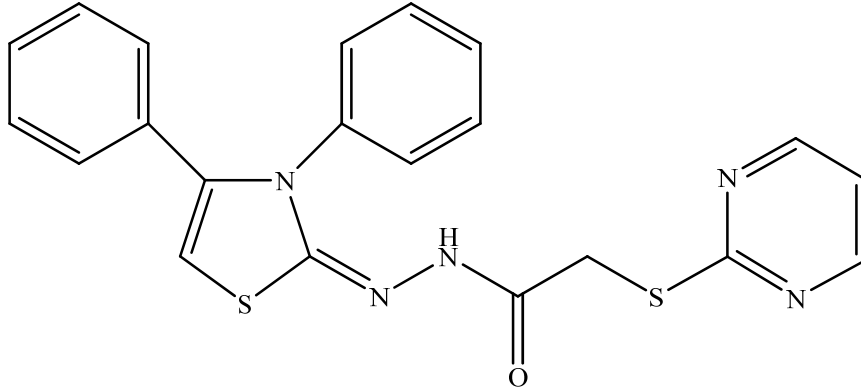
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 465

Elementel analiz : C₂₁H₁₆N₆OS₃ için

Hesaplanan : C, 54.29; H, 3.47; N, 18.09

Bulunan : C, 54.32; H, 3.45; N, 18.11

N'-[(3,4-Difeniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-33)



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromoasetofenon (2 mmol; 0,398 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 80

E.N. : 77-78 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3116.21 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2927.91 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1673.26 (C=O gerilim bandı), 1618.49, 1583.35, 1550.63, 1489.09 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1445.64, 1379.64 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1304.73, 1239.08 (C-N gerilim bandı), 1172.91, 1072.89, 1014.78 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 958.97, 925.10, 881.62, 829.55, 806.50, 766.78, 747.03, 727.95, 693.79 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.91 ve 3.94 (2H, 2s, S-CH₂), 6.98-7.44 (12H, m, tiyazolin, fenil, pirimidin), 8.48 (1H, d, J=6 Hz, pirimidin), 8.66 (1H, d, J=3 Hz, pirimidin), 10.30 ve 11.16 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.03 (CH₂), 101.00 (CH, tiyazolin), 118.09 (CH, pirimidin), 121.61 (CH, fenil), 121.88 (2CH, fenil), 128.28 (CH, fenil), 128.94 (CH, fenil), 128.99 (CH, fenil), 129.26 (2CH, fenil), 129.63 (CH, fenil), 129.68 (CH, fenil), 130.25 (C, fenil), 139.95 (C, fenil), 140.38 (2C, tiyazolin), 158.34 (CH, pirimidin), 158.50 (CH, pirimidin), 168.16 (C, C=O), 170.20 (C, pirimidin).

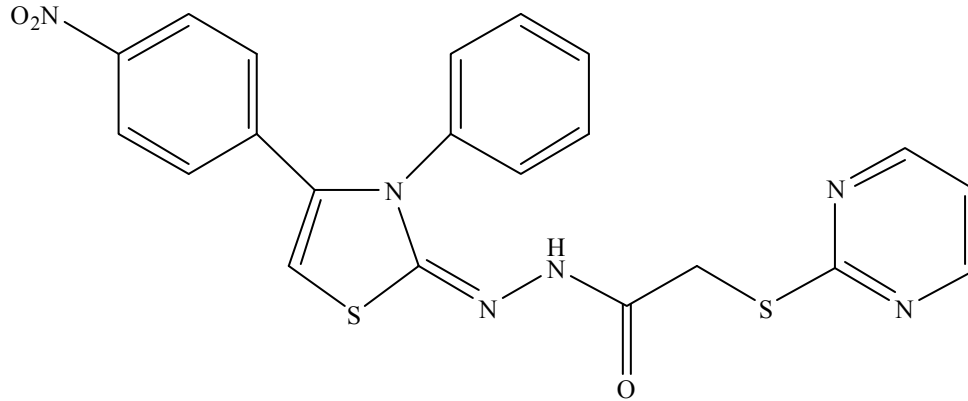
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 420

Elementel analiz : C₂₁H₁₇N₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 60.12; H, 4.08; N, 16.69

Bulunan : C, 60.10; H, 4.11; N, 16.71

***N'*-[(4-Nitrofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-34)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-nitroasetofenon (2 mmol; 0,488 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 89

E.N. : 260-263 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3099.76, 3048.66 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2916.81 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1720.72 (C=O gerilim bandı), 1602.77, 1588.89, 1571.48, 1552.18, 1513.61, 1491.23, 1455.61 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1445.73, 1351.48 (C-H asimetrik ve simetrik eğilme bandı), 1318.33, 1287.98, 1253.72 (C-N gerilim bandları), 1195.34, 1173.10, 1158.16, 1116.35, 1075.68, 1026.26, 1002.42 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 920.62, 866.11, 852.66, 810.07, 764.91, 739.15, 691.88 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.93 ve 4.08 (2H, 2d, J₁, J₂=15 Hz, S-CH₂), 7.11-7.56 (7H, m, tiyazolin, fenil, pirimidin), 7.70 (2H, d, J=9 Hz, 4-nitrofenil), 8.08 (2H, d, J=9 Hz, 4-nitrofenil), 8.45 (2H, d, J=6 Hz, pirimidin), 11.77 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.20 (CH₂), 104.77 (CH, tiyazolin), 118.10 (CH, pirimidin), 124.06 (3CH, fenil), 124.14 (2CH, 4-nitrofenil), 128.48 (2CH, 4-nitrofenil), 130.51 (CH, fenil), 131.08 (CH, fenil), 133.97 (C, fenil), 139.24 (C, fenil), 148.47 (3C, 4-nitrofenil, tiyazolin), 158.36 (2CH, pirimidin), 168.27 (C, C=O), 169.83 (C, pirimidin).

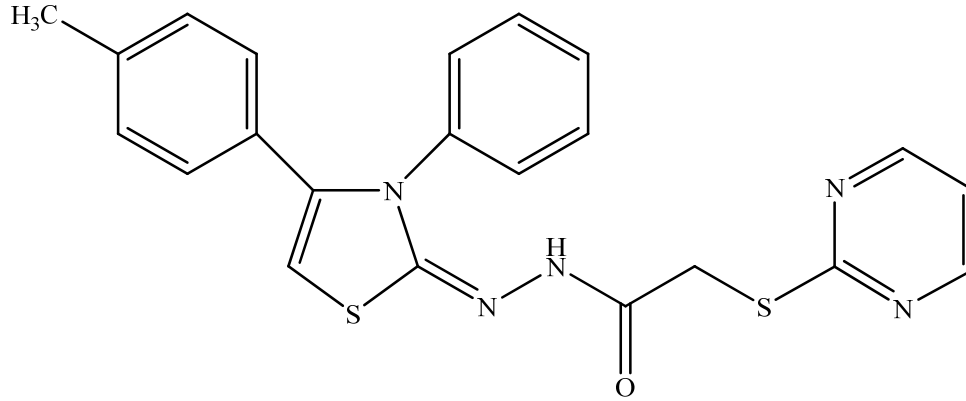
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 465

Elementel analiz : C₂₁H₁₆N₆O₃S₂ için

Hesaplanan : C, 54.30; H, 3.47; N, 18.09

Bulunan : C, 54.32; H, 3.46; N, 18.11

***N'*-(4-Metilfenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-35)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-metilasetofenon (2 mmol; 0,426 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 77

E.N. : 84-87 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3178.95 (N-H gerilim bandı), 1678.05 (C=O gerilim bandı), 1609.67, 1584.42, 1553.13, 1489.35 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1446.33, 1380.68 (C-H asimetric ve simetric eğilme bandı), 1307.59, 1235.57 (C-N gerilim bandları), 1183.19, 1070.10, 1027.89, 1015.99 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 956.22, 883.18, 811.97, 765.62, 746.57, 695.04 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 2.30 (3H, s, CH₃), 3.93 (2H, s, S-CH₂), 6.34 (1H, fenil), 6.97-7.39 (10H, m, tiyazolin, fenil, 4-metilfenil, pirimidin), 8.49 (2H, d, J=3 Hz, pirimidin), 11.09 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 21.55 (CH₃), 33.02 (CH₂), 95.00 (CH, tiyazolin), 118.06 (CH, pirimidin), 121.96 (3CH, fenil), 128.21 (C, 4-metilfenil), 129.55 (2CH, 4-metilfenil), 129.69 (2CH, 4-metilfenil), 130.29 (2CH, fenil), 139.24 (2C, 4-metilfenil, fenil), 140.05 (2C, tiyazolin), 158.31 (2CH, pirimidin), 168.15 (C, C=O), 170.18 (C, pirimidin).

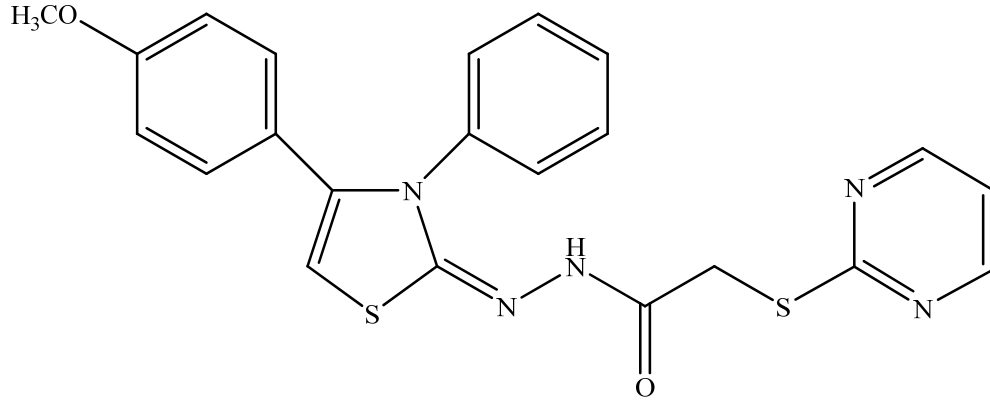
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 434

Elementel analiz : C₂₂H₁₉N₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 60.95; H, 4.42; N, 16.15

Bulunan : C, 60.95; H, 4.40; N, 16.16

***N'*-[4-Metoksifenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-36)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-metoksiasetofenon (2 mmol; 0,458 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 75

E.N. : 218-219 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3458.23 (N-H gerilim bandı), 3090.59, 3061.82, 3006.60 (Aromatik C-H gerilim bandları), 2906.63 (Alifatik C-H asimetric gerilim bandı), 2839.64 (Alifatik C-H simetric gerilim bandı), 1707.44 (C=O gerilim bandı), 1603.05, 1571.51, 1548.99, 1509.43, 1495.36, 1455.61 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1426.26, 1381.49, 1363.53 (C-H eğilme bandları), 1309.03, 1296.15, 1249.38, 1228.42 (C-N gerilim bandları), 1204.89 (C-O gerilim bandı), 1180.18, 1147.29, 1070.66, 1049.92, 1037.73, 1070.66, 1021.86 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 919.16, 884.81, 847.85, 831.51, 814.28, 781.39, 756.20, 736.26, 718.95, 693.25 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.77 (3H, s, OCH₃), 4.01 ve 4.13 (2H, 2d, J₁, J₂=15 Hz, S-CH₂), 6.81-6.84 (3H, m, fenil, 4-metoksifenil), 6.89 (1H, s, tiyazolin), 7.18-7.58 (7H, m, fenil, 4-metoksifenil, pirimidin), 8.49 (2H, d, J=6 Hz, pirimidin), 11.97 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.29 (CH₂), 55.97 (CH₃), 102.00 (CH, tiyazolin), 114.52 (2CH, 4-metoksifenil), 118.18 (2CH, fenil, pirimidin), 119.62 (C, 4-metoksifenil), 124.61 (2CH, fenil), 130.81 (2CH, fenil), 131.12 (2CH, 4-metoksifenil), 138.45 (C, fenil), 141.57 (2C, tiyazolin), 158.37 (2CH, pirimidin), 161.08 (C, 4-metoksifenil), 168.07 (C, C=O), 169.83 (C, pirimidin).

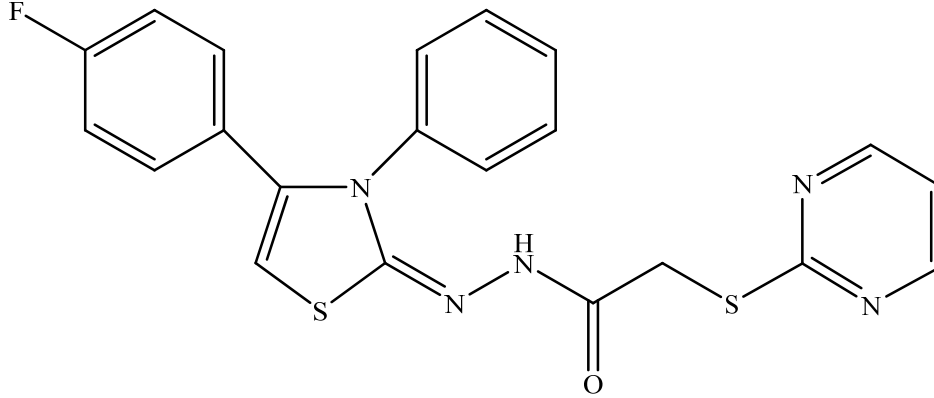
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 450

Elementel analiz : C₂₂H₁₉N₅O₂S₂ için

Hesaplanan : C, 58.78; H, 4.26; N, 15.58

Bulunan : C, 58.80; H, 4.25; N, 15.58

***N'*-[4-Florofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-37)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-floroasetofenon (2 mmol; 0,434 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 79

E.N. : 241-242 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3439.55, 3214.83 (N-H gerilim bandları), 3111.10 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2897.96 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1710.06 (C=O gerilim bandı), 1605.03, 1582.01, 1565.56, 1548.99, 1507.25, 1496.78, 1468.84 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1449.85, 1413.21, 1379.79, 1364.77 (C-H eğilme bandları), 1252.01, 1232.50 (C-N gerilim bandları), 1204.74, 1190.26, 1165.02, 1147.37, 1106.85, 1067.77, 1051.30, 1024.36, 1012.48 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 908.86, 879.03, 843.44, 831.39, 808.43, 792.62, 772.88, 754.16, 745.95, 707.60 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.96 ve 4.09 (2H, 2d, $J_1=15$ Hz, $J_2=18$ Hz, S-CH₂), 7.01 (1H, s, tiyazolin), 7.09-7.59 (10H, m, fenil, 4-florofenil, pirimidin), 8.52 (2H, d, $J=3$ Hz, pirimidin), 11.79 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.20 (CH₂), 102.88 (CH, tiyazolin), 116.08 (CH, 4-florofenil), 116.30 (CH, 4-florofenil), 118.24 (CH, pirimidin), 123.99 (CH, fenil), 124.49 (2CH, fenil), 128.91 (C, 4-florofenil), 131.12 (2CH, 4-florofenil), 131.81 (CH, fenil), 131.89 (CH, fenil), 140.52 (3C, tiyazolin, fenil), 158.42 (2CH, pirimidin), 162.31 (C, 4-florofenil), 168.13 (C, C=O), 169.79 (C, pirimidin).

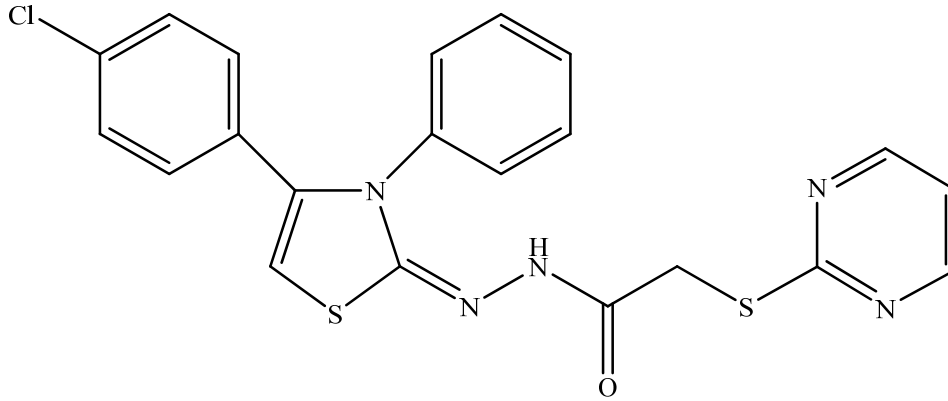
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 438

Elementel analiz : C₂₁H₁₆FN₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 57.65; H, 3.69; N, 16.01

Bulunan : C, 57.65; H, 3.71; N, 16.02

***N'*-(4-Klorofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-38)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-kloroasetofenon (2 mmol; 0,467 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 87

E.N. : 247-248 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3446.68, 3221.62 (N-H gerilim bandları), 3106.47 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2896.97 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1712.54 (C=O gerilim bandı), 1608.42, 1571.18, 1551.32, 1492.20, 1470.47, 1450.21 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1422.93, 1406.31, 1378.72, 1365.82 (C-H eğilme bandları), 1266.95, 1240.30 (C-N gerilim bandları), 1186.87, 1166.73, 1143.08, 1094.72, 1071.21, 1053.18, 1024.40, 1011.91 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 907.41, 878.07, 832.54, 810.88, 784.21, 772.79, 755.25, 744.55, 712.70, 692.71 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.95 ve 4.09 (2H, 2d, J₁, J₂=15 Hz, S-CH₂), 7.03 (1H, s, tiyazolin), 7.19-7.58 (10H, m, fenil, 4-klorofenil, pirimidin), 8.50 (2H, d, J=3 Hz, pirimidin), 11.78 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.26 (CH₂), 103.32 (CH, tiyazolin), 118.23 (CH, pirimidin), 124.46 (2CH, 4-klorofenil), 126.37 (CH, fenil), 128.90 (2CH, fenil), 129.18 (C, 4-klorofenil), 131.05 (2CH, 4-klorofenil), 131.11 (2CH, fenil), 135.67 (C, 4-klorofenil), 138.96 (C, fenil), 140.34 (2C, tiyazolin), 158.34 (2CH, pirimidin), 168.14 (C, C=O), 169.75 (C, pirimidin).

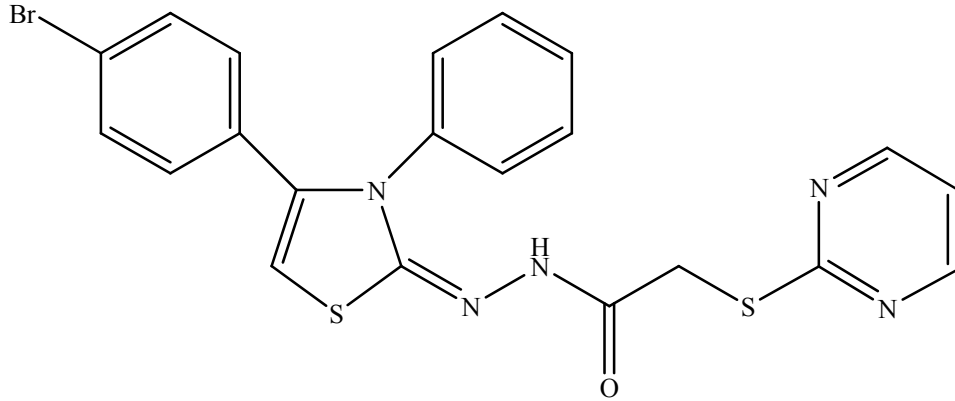
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 454

Elementel analiz : C₂₁H₁₆ClN₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 55.56; H, 3.55; N, 15.43

Bulunan : C, 55.55; H, 3.55; N, 15.44

***N'*-(4-Bromofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-39)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2,4'-dibromoasetofenon (2 mmol; 0,556 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 88

E.N. : 245-246 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3448.17, 3222.00 (N-H gerilim bandları), 3104.75 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2896.91 (Alifatik C-H gerilim bandı), 1711.55 (C=O gerilim bandı), 1606.93, 1586.30, 1570.01, 1552.24, 1494.72, 1470.70, 1450.75 (C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1423.41, 1402.49, 1378.75 (C-H eğilme bandları), 1267.03, 1232.97 (C-N gerilim bandları), 1183.85, 1165.79, 1141.66, 1074.38, 1053.64, 1024.00, 1008.74 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandı), 906.46, 877.71, 823.54, 811.65, 783.10, 772.48, 754.67, 744.71, 702.92, 688.55 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (300 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.95 ve 4.09 (2H, 2d, J₁, J₂=15 Hz, S-CH₂), 7.02 (1H, s, tiyazolin), 7.20-7.58 (10H, m, fenil, 4-bromofenil, pirimidin), 8.51 (2H, d, J=3 Hz, pirimidin), 11.76 (1H, s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 33.27 (CH₂), 103.19 (CH, tiyazolin), 118.26 (CH, pirimidin), 124.45 (C, 4-bromofenil), 124.52 (CH, fenil), 126.80 (2CH, fenil), 128.86 (2CH, 4-bromofenil), 131.12 (C, 4-bromofenil), 131.22 (2CH, fenil), 132.11 (2CH, 4-bromofenil), 140.40 (3C, tiyazolin, fenil), 158.37 (2CH, pirimidin), 168.17 (C, C=O), 169.77 (C, pirimidin).

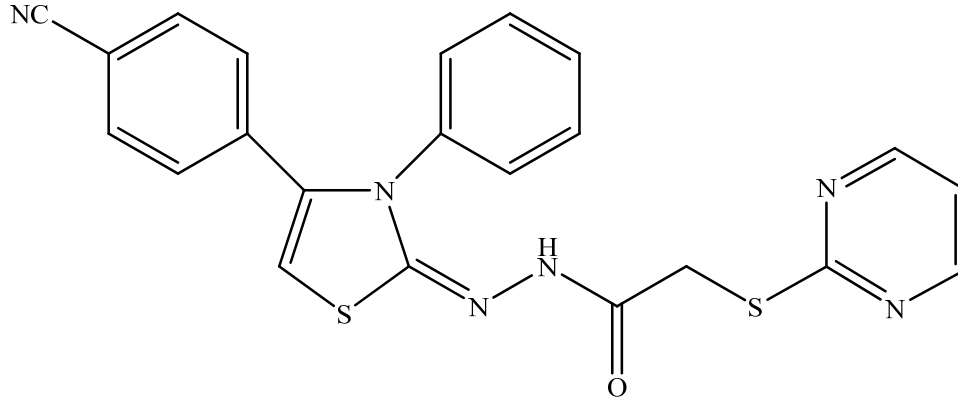
MS (ESI) (*m/z*): (M⁺+1) 499

Elementel analiz : C₂₁H₁₆BrN₅OS₂ için

Hesaplanan : C, 50.60; H, 3.24; N, 14.05

Bulunan : C, 50.60; H, 3.25; N, 14.02

***N'*-[4-Siyanofenil-3-feniltiyazol-2(3H)-iliden)]-2-[(pirimidin-2-il)tiyo]asetohidrazit (B-40)**



1-[(Pirimidin-2-il)tiyoasetil]-4-fenil tiyosemikarbazit (2 mmol; 0,638 g) ve 2-bromo-4'-siyanoasetofenon (2 mmol; 0,448 g) kullanılarak Yöntem E'ye göre sentezlenmiştir.

Verim : % 90

E.N. : 256-258 °C

IR (KBr) ν_{\max} (cm⁻¹): 3419.56 (N-H gerilim bandı), 3085.89 (Aromatik C-H gerilim bandı), 2912.31, 2827.45 (Alifatik C-H gerilim bandları), 2229.56 (C≡N gerilim bandı), 1720.39 (C=O gerilim bandı), 1604.66, 1562.23, 1548.73, 1477.37 (C=N ve C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı), 1390.58 (C-H eğilme bandı), 1255.57 (C-N gerilim bandı), 1182.28, 1122.49, 1033.77 (Aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları), 802.33, 765.69, 628.75 (Aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilim bandı).

¹H-NMR (400 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 3.99 ve 4.16 (2H, 2d, $J_1, J_2=11.7$ Hz, S-CH₂), 7.23 (1H, t, $J_1=5.2$ Hz, $J_2=4.4$ Hz, pirimidin), 7.27 (1H, s, tiyazolin), 7.41-7.45 (3H, m, fenil), 7.58 (2H, t, $J_1=7.2$ Hz, $J_2=8.4$ Hz, fenil), 7.66 (2H, d, $J=8$ Hz, 4-siyanofenil), 7.76 (2H, d, $J=8.4$ Hz, 4-siyanofenil), 8.52 (2H, d, $J=4.8$ Hz, pirimidin), 11.29 ve 11.99 (1H, 2s, N-H).

¹³C-NMR (100 MHz) (DMSO-*d*₆) δ (ppm): 32.43 (CH₂), 103.61 (CH, tiyazolin), 112.37 (C, 4-siyanofenil), 117.46 (CH, pirimidin), 118.06 (C, C≡N), 120.84 (CH, fenil), 123.42 (2CH, fenil), 127.78 (2CH, 4-siyanofenil), 129.16 (2CH, fenil), 130.28 (2CH, 4-siyanofenil), 132.16 (C, 4-siyanofenil), 138.87 (3C, tiyazolin, fenil), 157.62 (2CH, pirimidin), 167.41 (C, C=O), 169.03 (C, pirimidin).

MS (ESI) (m/z): ($M^+ + 1$) 445

Elementel analiz : C₂₂H₁₆N₆OS₂ için

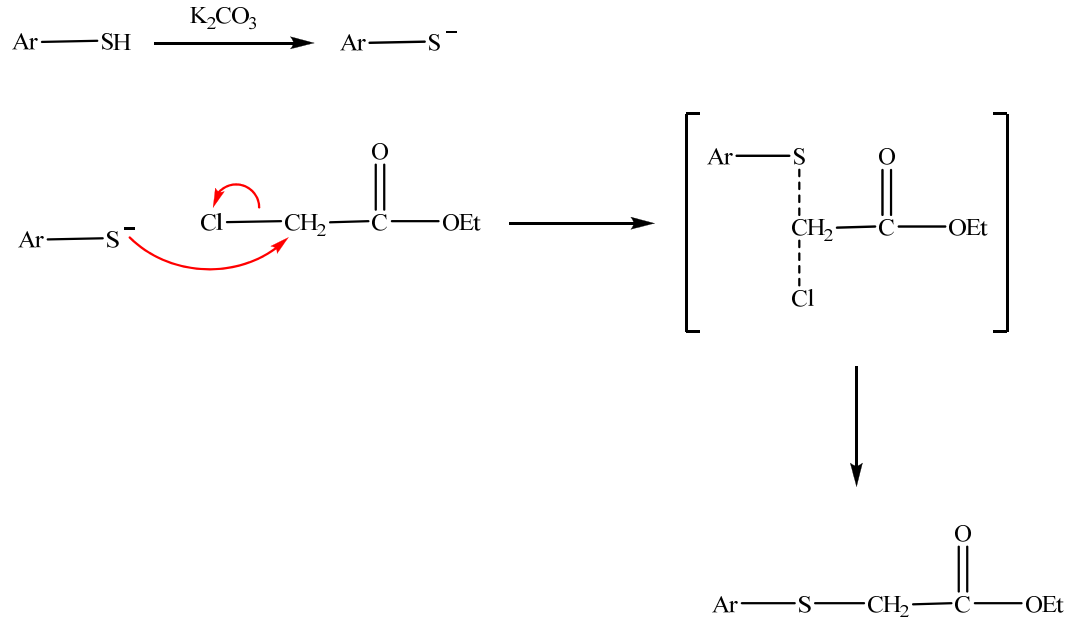
Hesaplanan : C, 59.44; H, 3.63; N, 18.91

Bulunan : C, 59.43; H, 3.61; N, 18.90

Uygulanan Sentez Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Elde Edilişi

Organik halojenürlerin tiyoller ile reaksiyonu organik kimyada çok kullanılan nükleofilik yer değiştirme reaksiyonlarından biridir. Bu tür reaksiyonlarda genellikle reaksiyonun gerçekleşebilmesi için, tiyol grubunun nükleofilik özelliğini artıran bir baza ihtiyaç vardır. Bu çalışmada, baz olarak reaksiyona giren maddelere eşdeğer miktarda potasyum karbonat kullanılmıştır. Reaksiyon çözücüsü olarak organik halojenürlerin sulu ortama olan hassasiyetleri göz önüne alınarak susuz aseton tercih edilmiştir. Reaksiyon 24 saat geri çeviren soğutucuda kaynatılarak gerçekleştirilmiştir (**Şekil 59**). Bu süreç sonunda reaksiyon çözücüsü uçurulmuş ve kalan kütle suda çözülerek baz artığından temizlenmiş ve sonra eter ile ekstre edilmiştir. Eterli tabaka, susuz sodyum sülfat ile muamele edildikten sonra eter ortamdan uzaklaştırılmıştır.

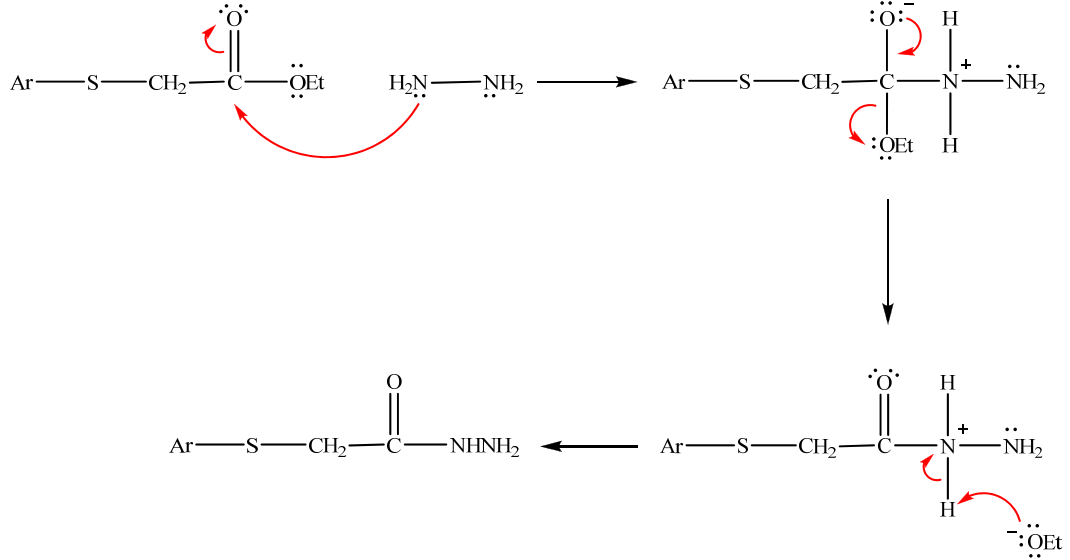


Şekil 59. Etil 2-(ariltiyo)asetat Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma

2-(Ariltilyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi

Esterler karbonil karbonu üzerinden hidrazin hidrat ile nükleofilik katılma-ayırılma tepkimeleri verirler.

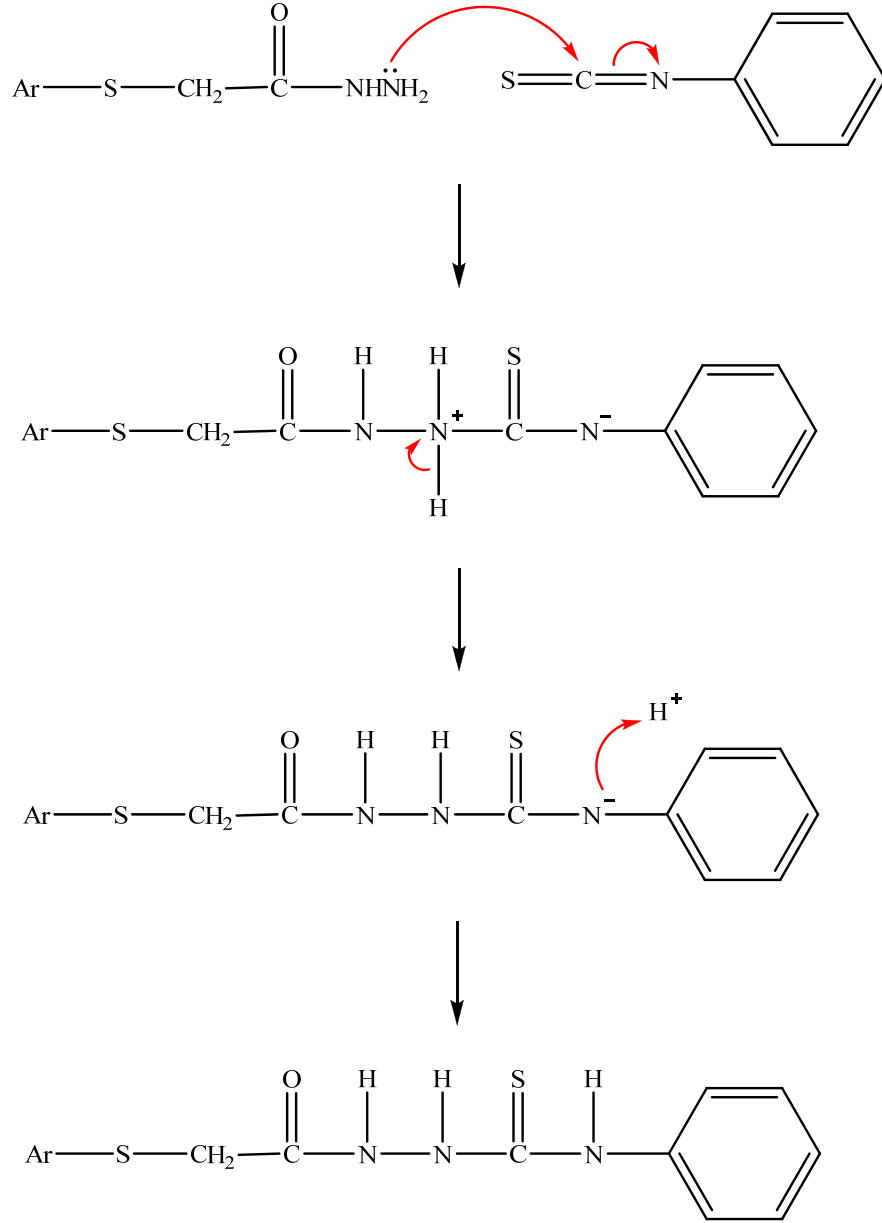
2-(Ariltilyo)asetohidrazit türevlerinin sentezinde, hidrazin hidrat etil 2-(ariltilyo)asetatın karbonil grubuna atak etmiştir. Bu katılmayı EtOH'ın ayrılması izlemiştir (**Şekil 60**).



Şekil 60. 2-(Ariltilyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma

1-(Ariltiyoaasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Elde Edilişi

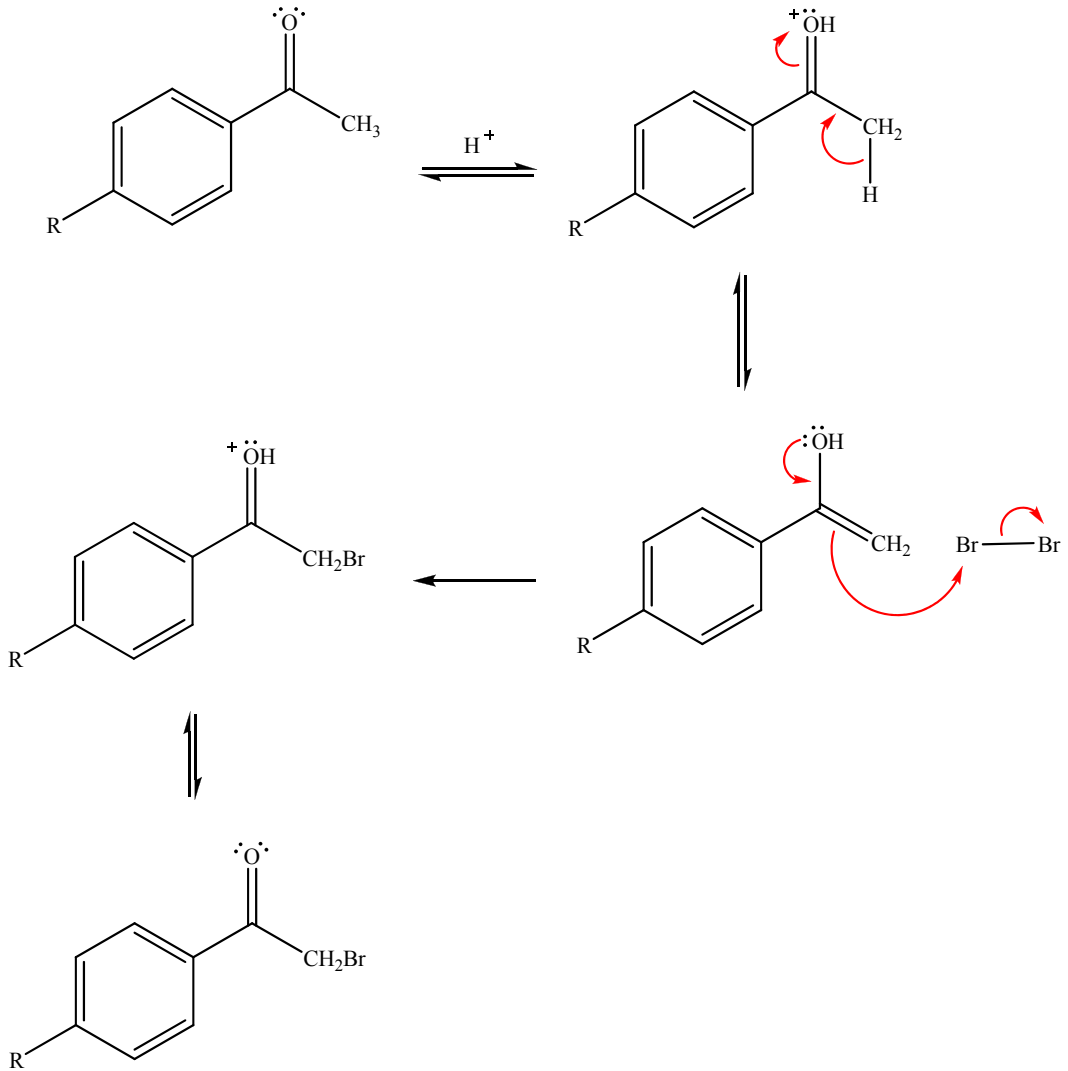
2-(Ariltiyoa)asetohidrazitin nükleofil olarak davranarak fenil izotiyosiyanatın karbonuna atak etmesiyle başlayan reaksiyon sonrasında 1-(ariltiyoaasetil)-4-aril tiyosemikarbazit türevleri elde edilmiştir (Şekil 61).



Şekil 61. 1-(Ariltiyoaasetil)-4-aril tiyosemikarbazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma

2-Bromoasetofenon Türevlerinin Elde Edilişi

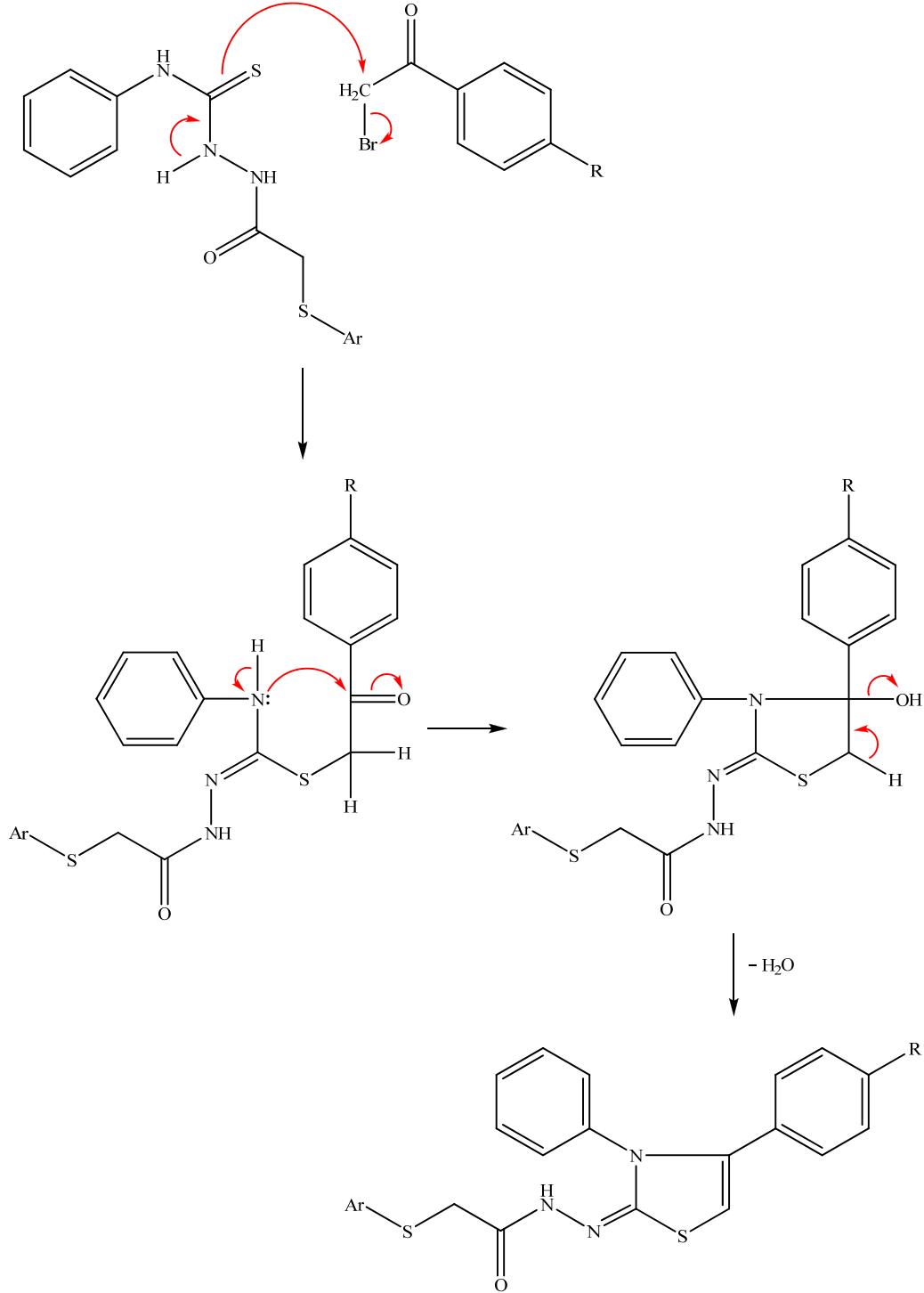
Ketonların α karbonu kolayca halojenlenebilir. Tepkime hem asidik, hem de bazik ortamda gerçekleşebilir. Asidik ortamdaki α halojenleme, genel olarak bazik ortamdakinden daha yüksek verimle yürür. Asitle katalizlenen tepkime enol üzerinden yürür ve enol oluşumu hız belirleyici basamaktır. Enolün karbon-karbon ikili bağına elektrofilik katılma söz konusudur ve herhangi bir karbon-karbon çift bağında olduğu gibi daha kararlı karbokatyon oluşacak şekilde gerçekleşir. Bu durumda daha kararlı olan, rezonans ile kararlı hale gelen pozitif yükün karbonil karbonu üzerinde bulunduğu karbokatyondur. Bu karbokatyon ara ürünü hemen bir proton kaybeder ve α konumu halojenlenmiş bir keton oluşur (Şekil 62).



Şekil 62. 2-Bromoasetofenon Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma

N'-(3,4-Diariltiyazol-2(3*H*)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi

İlk basamakta, 1-(ariltiyoasetil)-4-aril tiyosemikarbazitin nükleofilik kükürt atomu α -haloketonun sp^3 karbonuna atak ederek *S*-fenaçillenmiş açık zincir türevi vermiştir. Bu türev kolaylıkla in situ halka kapanmasına uğrayarak tiyazolin türevi maddeleri vermiştir (**Şekil 63**) (Suni ve ark., 2001; Bonde ve Gaikwad, 2004).



Şekil 63. *N'*-(3,4-Diariltiyazol-2(3*H*)-iliden)-2-(ariltiyo)asetohidrazit Türevlerinin Elde Edilişi için Önerilen Mekanizma

Spektral Verilerin Değerlendirilmesi

IR spektrumlarının değerlendirilmesi

A-2 ve A-5 bileşiklerine ait IR spektrumlarında, tiyosemikarbazit yapısına ait N-H gerilim bandları 3400-3200 cm^{-1} 'de, aromatik C-H gerilim bandı 3100-3000 cm^{-1} , alifatik C-H gerilim bandları 2980-2900 cm^{-1} 'de, C=O gerilim bandı 1700-1650 cm^{-1} 'de, C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı 1600-1450 cm^{-1} 'de, C-H eğilme bandı 1446-1380 cm^{-1} 'de, C-N gerilim bandları 1320-1250 cm^{-1} 'de, aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları 1220-1000 cm^{-1} 'de, aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları 900-690 cm^{-1} 'de gözlemlenmiştir.

Sonuç bileşiklerinin IR spektrumları incelendiğinde, bileşiklerin sahip oldukları fonksiyonel gruplara ait karakteristik bandlar görülmektedir. Hidrazon yapısına ait N-H gerilim bandları 3500-3200 cm^{-1} 'de, aromatik C-H gerilim bandları 3120-3000 cm^{-1} , alifatik C-H gerilim bandları 2990-2700 cm^{-1} 'de, C=O gerilim bandı 1750-1650 cm^{-1} 'de, C=N, C=C gerilim bandları ve N-H eğilme bandı 1620-1450 cm^{-1} 'de, C-H eğilme bandı 1446-1340 cm^{-1} 'de, C-N gerilim bandları 1320-1225 cm^{-1} 'de, aromatik C-H düzlem içi eğilme bandları 1220-1000 cm^{-1} 'de, aromatik C-H düzlem dışı eğilme bandları ve C-S gerilmesi 980-690 cm^{-1} 'de kaydedilmiştir. Ayrıca siyano grubu taşıyan bileşiklerde C \equiv N gerilim bandı 2250-2200 cm^{-1} 'de, metoksi grubu taşıyan bileşiklerde C-O gerilim bandı 1205-1198 cm^{-1} 'de saptanmıştır.

¹H-NMR spektrumlarının değerlendirilmesi

A-2 ve A-5 bileşiklerine ait ¹H-NMR spektrumlarında, tiyosemikarbazit yapısına ait N-H protonları 9.5-10.5 ppm arasında singlet olarak gözlemlenmiştir. Her iki bileşikte de S-CH₂ protonları, karbonil grubu ve kükürt atomunun etkisiyle 3.99-4.11 ppm'de singlet olarak kaydedilmiştir.

Sonuç bileşiklerine ait ¹H-NMR spektrumlarında, S-CH₂ protonları, karbonil grubu ve kükürt atomunun etkisiyle 3.86-4.37 ppm bölgesinde soğurma yapmışlardır. Bazı bileşiklerin spektrumlarında S-CH₂ protonları singlet olarak gözlemlenirken, bazı bileşiklerin spektrumlarında ise geometrik izomeri nedeniyle ortaya çıkan elektronik çevre farklılığından dolayı iki singlet veya dublet olarak gözlemlenmiştir. Benzer bir durum 10-13 ppm arasında gözlemlenen hidrazon yapısının N-H protonunda da saptanmıştır. Bazı bileşiklerin N-H protonu singlet pik verirken, bazı türevlerin N-H protonu iki singlet pik vermiştir (Özdemir ve ark., 2009; Despaigne ve ark., 2010). Tiyazolin halkasına ait C-H protonu 6.5-7.3 ppm'de soğurma yapmıştır. Tüm bileşiklerde aromatik bölgelere ait protonlar 6.9-8.5 ppm bölgesinde gözlemlenmiştir.

Triazol halkası taşıyan türevlerde, triazol halkasına ait proton 8.5-9.5 ppm, triazole bağlı metil grubunun protonları ise 3.46-3.76 ppm arasında saptanmıştır. 1-Metil-1H-tetrazol grubu taşıyan bileşiklerde, tetrazole bağlı metil grubunun protonları ise 3.84-3.98 ppm arasında kaydedilmiştir. Geometrik izomeri nedeniyle ortaya çıkan elektronik çevre farklılığından dolayı bu bileşiklerin bazılarında aynı protonlar farklı rezonanslar göstererek iki singlet olarak kaydedilmiştir (Özdemir ve ark., 2009; Despaigne ve ark., 2010).

Tiyadiazol halkası taşıyan türevlerde, tiyadiazole bağlı metil grubunun protonları 2.59-2.69 ppm arasında saptanmıştır. B-25 bileşiğinin spektrumunda, izomeri

nedeniyle metil grubunun protonları iki singlet olarak gözlemlenirken (Özdemir ve ark., 2009; Despaigne ve ark., 2010), tiyadiazol taşıyan diğer türevlerde singlet olarak gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, tüm bileşiklerde değişik konumlardaki protonların izomeriden kaynaklanan değişik rezonans değerleri gözlemlenmiştir. Bu rezonansların standart bir kurala ve değere sahip olmaması, her bir molekülün kendine özgü uzaysal konfigürasyonuna ve her iki izomerin karışımındaki oransal farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Pirimidin halkası taşıyan türevlerde, pirimidin halkasının dördüncü ve altıncı konumundaki protonlar 8-8.5 ppm arasında, beşinci konumuna bağlı proton 7-7.5 ppm arasında saptanmıştır.

Tiyazolin halkasının dördüncü konumunda 4-metilfenil grubu taşıyan türevlerde, metil grubuna ait protonlar 2.3-2.4 ppm arasında singlet pik vermiştir.

Tiyazolin halkasının dördüncü konumunda 4-metoksifenil grubu taşıyan türevlerde, metoksi grubuna ait protonlar 3.69-3.82 ppm arasında singlet pik vermiştir.

¹³C-NMR spektrumlarının değerlendirilmesi

A-2 ve A-5 bileşiklerine ait ¹³C-NMR spektrumlarında, tiyosemikarbazit yapısının C=S grubuna ait karbon sırasıyla 181.68 ppm ve 181.52 ppm'de pik vermiştir. Tiyosemikarbazit yapısının karbonil grubuna ait karbon beklendiği gibi 167-168 ppm bölgesinde soğurma yapmıştır.

Tüm bileşiklerin ¹³C-NMR spektrumlarında, S-CH₂ karbonu 32-36 ppm arasında gözlemlenmiştir.

Sonuç bileşiklerinde ortak olan hidrazon yapısının karbonil grubuna ait karbon beklendiği gibi 160-180 ppm bölgesinde soğurma yapmıştır. Geometrik izomeri nedeniyle ortaya çıkan elektronik çevre farklılığından dolayı tiyadiazol halkası taşıyan türevlerin ¹³C-NMR spektrumlarında, karbonil karbonu iki pik olarak gözlemlenmiştir. Tiyazolin halkasının beşinci konumundaki karbon 95-110 ppm, ikinci ve dördüncü konumundaki karbonlar 138-151 ppm arasında saptanmıştır. Tüm bileşiklerde aromatik bölgelere ait karbonlar 110-162 ppm bölgesinde gözlemlenmiştir.

Triazol halkası taşıyan türevlerde, triazol halkasına ait karbonlar 139-151 ppm, triazole bağlı metil grubunun karbonu ise 31-33 ppm arasında saptanmıştır.

1-Metil-1*H*-tetrazol grubu taşıyan bileşiklerde, tetrazol halkasına ait karbon 152-154 ppm, tetrazole bağlı metil grubunun karbonu ise 33-35 ppm arasında kaydedilmiştir.

Tiyadiazol halkası taşıyan bileşiklerde, tiyadiazol halkasının ikinci konumundaki karbon 163-165 ppm, beşinci konumundaki karbon 138-141 ppm arasında, tiyadiazole bağlı metil grubunun karbonu ise 15-16 ppm arasında gözlemlenmiştir.

Pirimidin halkası taşıyan türevlerde, beşinci konumuna bağlı karbon 117-118 ppm, pirimidin halkasının dördüncü ve altıncı konumundaki karbonlar 157-158 ppm, ikinci konumundaki karbon ise 169-171 ppm arasında saptanmıştır.

Tiyazolin halkasının dördüncü konumunda 4-metilfenil grubu taşıyan türevlerde, metil grubuna ait karbon 21-22 ppm arasında pik vermiştir.

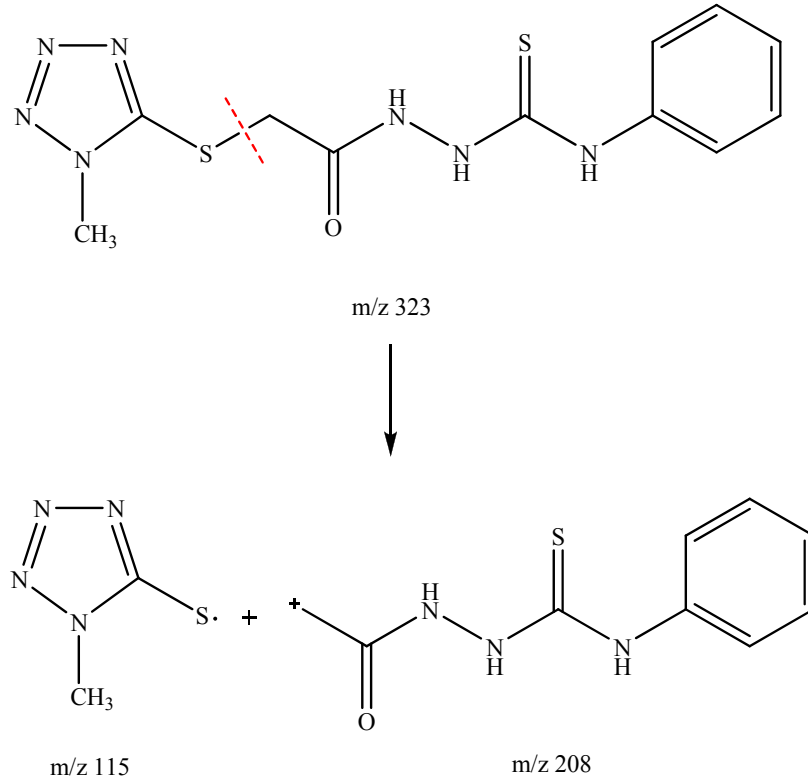
Tiyazolin halkasının dördüncü konumunda 4-metoksifenil grubu taşıyan türevlerde, metoksi grubuna ait karbon 55-56 ppm arasında gözlemlenmiştir.

Kütle spektrumlarının değerlendirilmesi

Sonuç bileşiklerinin kütle spektrumları, ESI yöntemi ile alınmış ve oluşan yüklü atom veya gruplar kütle/yük (m/z) oranına göre saptanmıştır.

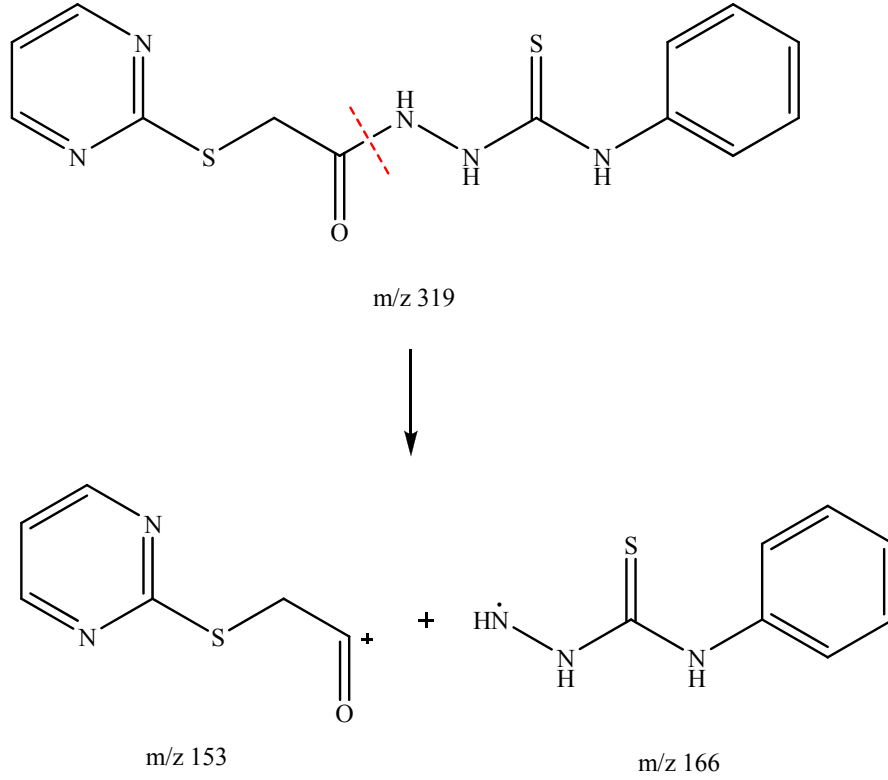
A-2, A-5, B-1 ve B-2 bileşikleri negatif iyonlaşırken, diğer bileşikler pozitif iyonlaşmıştır. A-2, A-5, B-1 ve B-2 bileşiklerinin kütle spektrumlarında (M^+-1) piki, diğer bileşiklerin ise kütle spektrumlarında (M^++1) piki gözlemlenmiştir.

A-2 bileşiğinin kütle spektrumunda, temel pik S-CH₂ bağının parçalanması sonucu oluşan m/z 115 parçacığına aittir (**Şekil 64**).



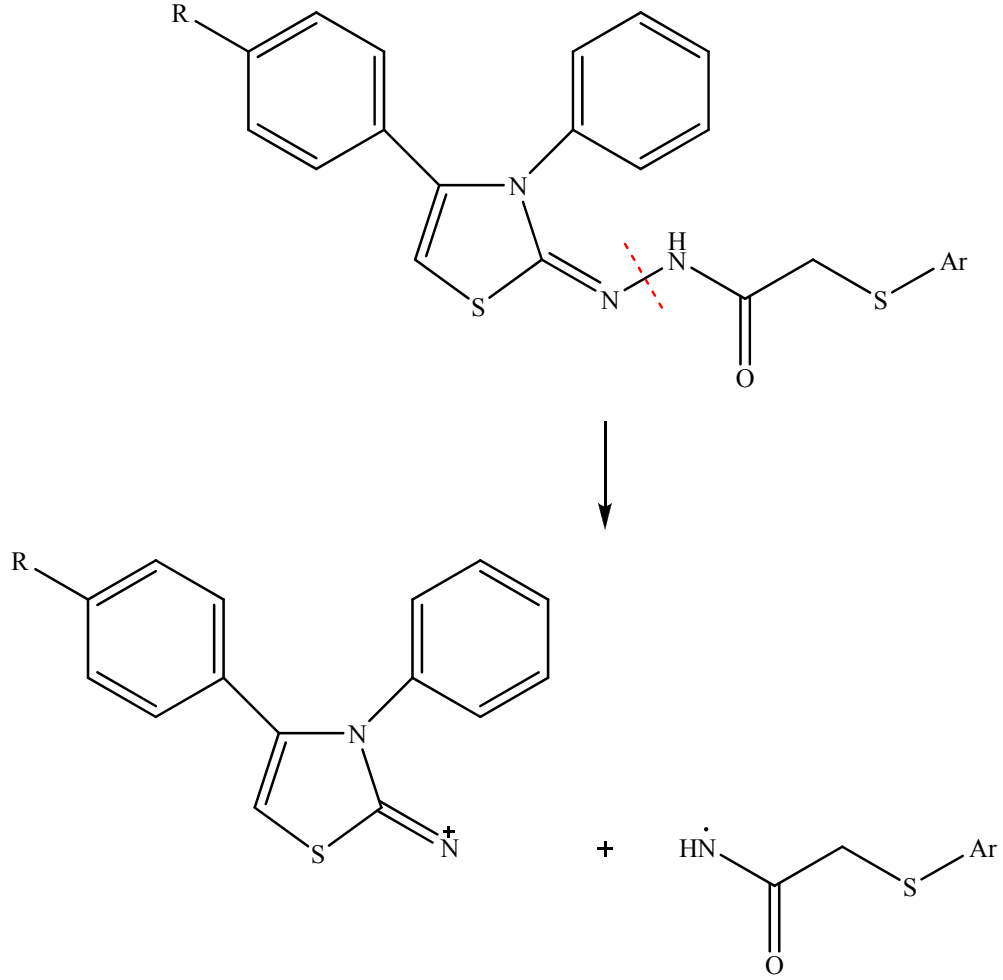
Şekil 64. A-2 Bileşiğine ait Temel Parçalanma

A-5 bileşiğinin kütle spektrumunda, temel pik S-CH₂ bağının parçalanması sonucu oluşan m/z 151 parçacığına aittir (**Şekil 65**).



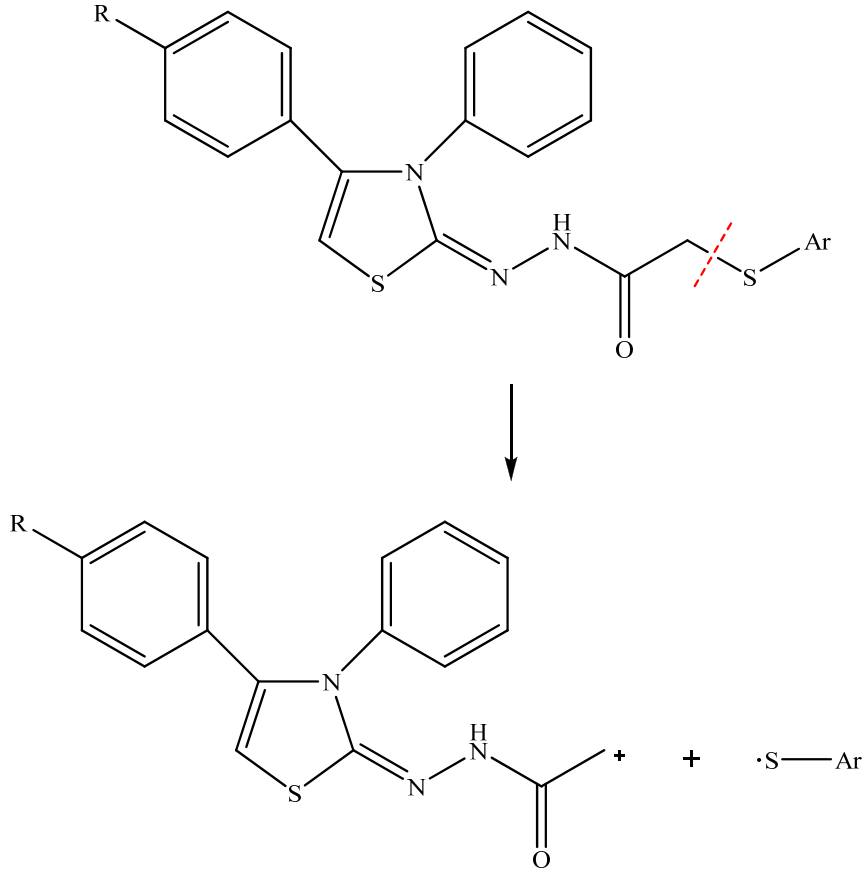
Şekil 65. A-5 Bileşiğine ait Temel Parçalanma

B-1, B-2, B-9, B-11, B-12, B-13, B-14, B-15, B-18, B-19, B-20, B-21, B-22, B-23 ve B-24 bileşiklerinde, temel pik hidrazon yapısındaki =N-NH- bağının parçalanması sonucu oluşan 4-süstitüe-3-feniltiyazol-2(3*H*)-imin türevi parçacığa aittir (**Şekil 66**).



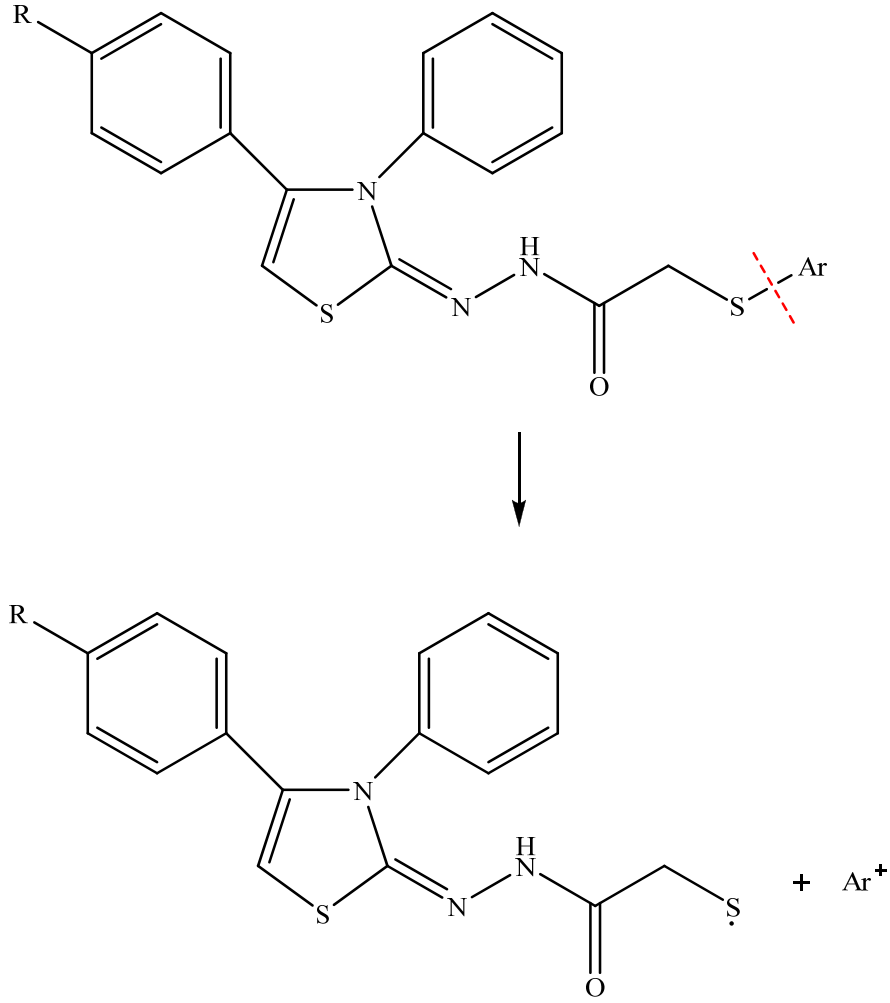
Şekil 66. B-1, B-2, B-9, B-11, B-12, B-13, B-14, B-15, B-18, B-19, B-20, B-21, B-22, B-23 ve B-24'e ait Temel Parçalanma

B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8, B-10, B-16 ve B-40 bileşiklerinde, temel pik S-CH₂ bağının parçalanması sonucu oluşan *N'*-(4-süstitüe-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)asetohidrazit türevi parçacığa aittir (Şekil 67).



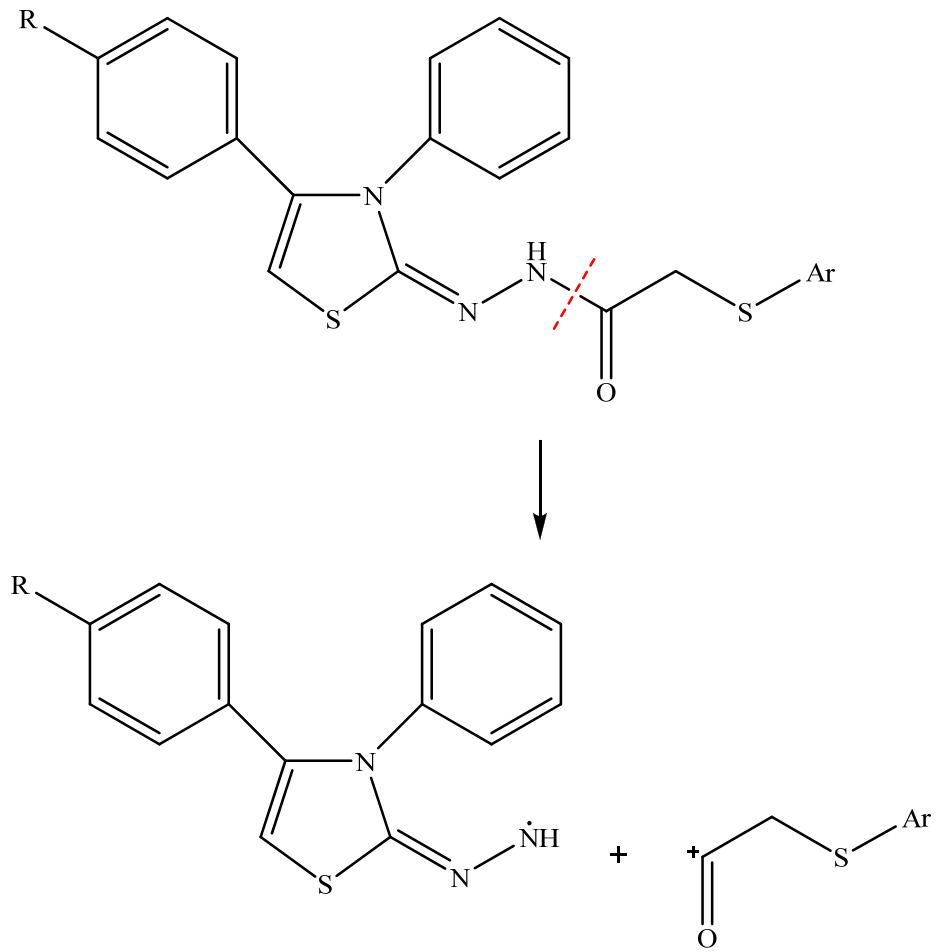
Şekil 67. B-3, B-4, B-5, B-6, B-7, B-8, B-10, B-16 ve B-40'a ait Temel Parçalanma

B-17, B-25, B-26, B-27, B-28, B-29 ve B-32 bileşiklerinde, temel pık Ar-S bağının parçalanması sonucu oluşan *N*'-(4-sübstitü-3-feniltiyazol-2(3*H*)-iliden)-2-merkaptasetohidrazit türevi parçacığa aittir (**Şekil 68**).



Şekil 68. B-17, B-25, B-26, B-27, B-28, B-29 ve B-32'e ait Temel Parçalanma

B-30, B-31, B-33, B-34, B-35, B-36, B-37, B-38 ve B-39 bileşiklerinde, temel pik hidrazon yapısındaki -CO-NH- bağının parçalanması sonucu oluşan 2-hidrazono-4-süstitüe-3-fenil-2,3-dihidrotiyazol türevi parçacığa aittir (Şekil 69).



Şekil 69. B-30, B-31, B-33, B-34, B-35, B-36, B-37, B-38 ve B-39'a ait Temel Parçalanma

Antimikrobiyal Etki Testlerinin Sonuçları

B serisi bileşiklerin antimikrobiyal etki testleri, *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *M. luteus*, *B. subtilis*, *A. parasiticus*, *P. chrysogenum*, *T. harzianum*, *A. ochraceus*, *F. solani*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* ve *C. albicans* kullanılarak Yöntem F'ye göre yapılmıştır.

Çizelge 2. B Serisi Bileşiklerin Antibakteriyel Etki Test Sonuçları (µg/mL)

Bileşik	A	B	C	D	E	F
B-1	250	250	250	250	250	250
B-2	250	250	250	250	125	125
B-3	250	250	125	250	125	250
B-4	250	250	250	250	250	250
B-5	125	125	125	125	250	250
B-6	125	250	125	250	125	125
B-7	250	250	250	250	250	250
B-8	250	250	250	250	250	250
B-9	250	250	250	250	250	250
B-10	250	250	250	250	250	500
B-11	250	250	250	250	250	500
B-12	250	250	500	250	250	250
B-13	250	250	125	250	250	250
B-14	500	250	250	250	250	250
B-15	250	250	250	250	125	250
B-16	250	250	250	250	250	500
B-17	250	250	250	250	250	500
B-18	250	250	250	250	500	250
B-19	250	250	250	250	250	250

B-20	250	250	250	250	125	500
B-21	250	250	250	250	250	500
B-22	250	250	125	125	125	250
B-23	250	250	250	250	250	250
B-24	500	250	250	250	250	250
B-25	500	250	250	250	250	500
B-26	500	250	250	250	250	250
B-27	500	250	250	250	250	500
B-28	250	250	250	250	250	250
B-29	250	250	250	250	250	250
B-30	250	250	250	250	250	250
B-31	500	250	250	250	250	500
B-32	250	250	250	250	250	250
B-33	250	250	250	250	250	500
B-34	250	250	250	250	250	250
B-35	250	250	250	250	250	500
B-36	250	250	250	250	250	250
B-37	500	250	250	250	250	500
B-38	500	250	250	250	250	500
B-39	500	250	250	250	250	250
B-40	250	250	250	125	250	250
Streptomisin	31.25	7.81	31.25	125	15.625	15.625

A: *S. aureus* (NRRL B-767), **B:** *L. monocytogenes* (ATCC-7644), **C:** *E. coli* (ATCC-25922), **D:** *P. aeruginosa* (ATCC-254992), **E:** *M. luteus* (NRLL B-4375), **F:** *B. subtilis* (NRS-744)

Çizelge 3. B Serisi Bileşiklerin Antifungal Etki Test Sonuçları (µg/mL)

Bileşik	A	B	C	D	E	F	G	H
B-1	250	250	125	250	250	250	250	250
B-2	250	250	250	250	250	250	250	250
B-3	250	250	125	250	250	250	250	125
B-4	250	250	250	250	250	250	250	250
B-5	250	250	250	250	250	250	250	250
B-6	250	250	125	250	250	250	250	250
B-7	250	250	125	250	250	250	250	250
B-8	250	250	125	250	250	250	250	250
B-9	250	250	125	250	250	250	250	250
B-10	250	250	125	250	250	250	250	250
B-11	250	250	125	250	250	250	125	250
B-12	250	250	250	250	250	250	250	250
B-13	250	250	250	250	250	250	250	250
B-14	250	250	250	250	250	250	250	250
B-15	250	250	125	250	250	250	125	250
B-16	250	250	125	250	250	250	250	250
B-17	250	250	125	250	250	250	125	250
B-18	250	250	125	250	250	250	250	250
B-19	250	250	125	250	250	250	125	250
B-20	250	250	125	250	250	250	125	250
B-21	250	250	125	250	250	250	125	250
B-22	250	250	125	250	250	250	250	250
B-23	250	250	125	250	250	250	250	125
B-24	250	250	250	250	250	250	250	250

B-25	250	250	125	250	250	250	250	250
B-26	250	250	250	250	250	250	250	250
B-27	250	250	250	250	250	250	250	250
B-28	250	250	125	250	250	250	250	250
B-29	250	250	125	250	250	250	250	250
B-30	250	250	125	250	250	250	250	250
B-31	250	250	125	250	250	250	250	250
B-32	250	250	125	250	250	250	250	250
B-33	250	250	250	250	250	250	250	250
B-34	250	250	250	250	250	250	250	250
B-35	250	250	250	250	250	250	250	250
B-36	250	250	250	250	250	250	250	250
B-37	250	250	250	250	250	250	250	250
B-38	250	250	250	250	250	250	250	250
B-39	250	250	250	250	250	250	250	250
B-40	250	250	250	250	250	250	250	250
Ketokonazol	125	7.8	250	250	500	500	500	250

A: *A. parasiticus* (NRRL 465), **B:** *P. chrysogenum* (NRRL 1951), **C:** *T. harzianum* (NRRL 20565), **D:** *A. ochraceus* (NRRL 3174), **E:** *F. solani* (NRRL-13414) **F:** *F. moniliforme* (NRRL 1866), **G:** *F. culmorum* (wild culture), **H:** *C. albicans* (ATCC-22019)

Antimikrobiyal Etki Testlerinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonuç bileşiklerinin antibakteriyel etki sonuçları değerlendirildiğinde, bileşiklerin test edilen bakteriler arasında *P. aeruginosa* bakterisine karşı daha etkili oldukları gözlemlenmiştir. Triazol halkası taşıyan türevlerden floro süstitüentine sahip B-5 bileşiği, 1-fenil-1*H*-tetrazol grubunu taşıyan bileşiklerden kloro süstitüentine sahip B-22 bileşiği, pirimidin halkası taşıyan türevlerden siyano süstitüentine sahip B-40 bileşiği streptomisin ile aynı konsantrasyonda (125 µg/mL) etki göstermiştir.

S. aureus ve *B. subtilis* bakterilerine karşı, triazol grubu taşıyan bileşiklerin daha etkili oldukları saptanmıştır. Bu türevler arasında, *S. aureus* bakterisine karşı floro süstitüenti taşıyan B-5 ve kloro süstitüenti taşıyan B-6, *B. subtilis* bakterisine karşı ise nitro grubu taşıyan B-2 ve kloro süstitüenti taşıyan B-6 bileşiklerinin daha etkili oldukları gözlemlenmiştir.

E. coli bakterisine karşı, triazol türevlerinden sırasıyla metil, floro ve kloro süstitüentlerini taşıyan B-3, B-5 ve B-6 bileşikleri, 1-metil-1*H*-tetrazol türevlerinden floro süstitüenti taşıyan B-13 bileşiği, 1-fenil-1*H*-tetrazol türevlerinden ise kloro süstitüenti taşıyan B-22 bileşiğinin diğer türevlerden daha etkili oldukları gözlemlenmiştir.

M. luteus bakterisine karşı, triazol türevlerinden sırasıyla nitro, metil, kloro süstitüentlerini taşıyan B-2, B-3, B-6, 1-metil-1*H*-tetrazol türevlerinden bromo süstitüentini taşıyan B-15, 1-fenil-1*H*-tetrazol türevlerinden metoksi ve kloro gruplarını taşıyan B-20 ve B-22 bileşiklerinin daha etkili oldukları saptanmıştır.

Sonuç bileşiklerinin antifungal etki sonuçları değerlendirildiğinde, *C. albicans*'a karşı triazol türevlerinden metil süstitüenti taşıyan B-3 ve 1-fenil-1*H*-tetrazol türevlerinden bromo süstitüenti taşıyan B-23 bileşiklerinin ketokonazolden daha etkili oldukları, diğer bileşiklerin ise ketokonazol ile aynı düzeyde etkili oldukları gözlemlenmiştir. Ketokonazol 250 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki gösterirken, B-3 ve B-23 bileşikleri 125 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki göstermiştir.

A. parasiticus küf mantarına karşı, ketokonazol 125 µg/mL konsantrasyonda inhibe edici etki gösterirken, B serisi bileşikler 250 µg/mL konsantrasyonda inhibe edici etki göstermiştir.

Sonuç bileşikleri, *A. ochraceus* küf mantarına karşı ketokonazol ile aynı konsantrasyonda (250 µg/mL) etki göstermiştir. *F. solani* ve *F. moniliforme* küf mantarlarına karşı ise, bütün sonuç bileşiklerinin ketokonazolden daha etkili oldukları saptanmıştır. Ketokonazol 500 µg/mL konsantrasyonda inhibe edici etki gösterirken, B serisi bileşikler 250 µg/mL konsantrasyonda inhibe edici etki göstermiştir. Bu durum, sonuç bileşiklerinin *F. solani* ve *F. moniliforme* küf mantarları üzerindeki antifungal etkilerinin, yan zincirde aromatik halka olarak tercih edilen triazol, tetrazol, tiyadiazol ve pirimidin halkalarına ve tiyazolin halkasının dördüncü konumuna bağlı fenil halkası üzerindeki süstitüentlere bağlı olmadığını göstermektedir. Bütün sonuç bileşiklerinin *F. culmorum* küf mantarına karşı ketokonazolden daha etkili oldukları saptanmıştır. 1-Metil-1*H*-tetrazol türevlerinden sırasıyla metil ve bromo süstitüentlerini taşıyan B-11, B-15 bileşikleri, 1-fenil-1*H*-tetrazol türevlerinden nonsüstitüe B-17, sırasıyla metil,

metoksi ve floro süstitüentlerini taşıyan B-19, B-20 ve B-21 bileşikleri, 125 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki gösterirken, diğer B serisi bileşikler 250 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki göstermiştir.

T. harzianum küf mantarına karşı, triazol türevlerinden B-2, B-4, B-5, 1-metil-1*H*-tetrazol türevlerinden B-12, B-13, B-14, 1-fenil-1*H*-tetrazol türevlerinden B-24, tiyadiazol türevlerinden B-26, B-27 bileşikleri ve pirimidin halkası taşıyan türevler ketokonazol ile aynı konsantrasyonda etki gösterirken; diğer türevler ketokonazolden daha düşük konsantrasyonda antifungal etki göstermiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, hidrazon yapısı taşıyan tiyazolin türevi bileşikler sentezlenmiş ve bu bileşiklerin farklı bakteri ve mantar suşlarına karşı değişik oranlarda antimikrobiyal etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Antimikrobiyal etki sonuçları değerlendirildiğinde, sonuç bileşiklerinin antifungal etkilerinin çok daha baskın olduğu gözlemlenmiştir.

Antibakteriyel etki sonuçlarına göre, bileşiklerin test edilen bakteriler arasında *P. aeruginosa* bakterisine karşı daha etkili oldukları gözlemlenmiştir. B-5, B-22 ve B-40 bileşikleri streptomisin ile aynı konsantrasyonda (125 µg/mL) etki göstermiştir.

Antifungal etki sonuçları değerlendirildiğinde, *C. albicans*'a karşı B-3 ve B-23 bileşiklerinin ketokonazolden daha etkili oldukları, diğer bileşiklerin ise ketokonazol ile aynı düzeyde etkili oldukları gözlemlenmiştir.

Sonuç bileşikleri, *A. ochraceus* küf mantarına karşı ketokonazol ile aynı konsantrasyonda (250 µg/mL), *F. solani* ve *F. moniliforme* küf mantarlarına karşı ise ketokonazolden daha düşük konsantrasyonda etki göstermiştir.

Sonuç bileşiklerinin *F. culmorum* küf mantarına karşı ketokonazolden daha etkili oldukları saptanmıştır. B-11, B-15, B-17, B-19, B-20 ve B-21 bileşikleri, 125 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki gösterirken, diğer B serisi bileşikler 250 µg/mL konsantrasyonda antifungal etki göstermiştir.

T. harzianum küf mantarına karşı, B-2, B-4, B-5, B-12, B-13, B-14, B-24, B-26, B-27 bileşiklerinin ve pirimidin halkası taşıyan türevlerin ketokonazol ile aynı düzeyde etkili oldukları; diğer türevlerin ise ketokonazolden daha etkili oldukları gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, daha sonra yapılacak çalışmalarda, B serisi bileşiklerin farklı *Candida* ve küf türlerine karşı da antifungal etkileri araştırılabilir.

Tiyazolin halkasının üçüncü konumundaki fenil halkası üzerinden türevlendirme antimikrobiyal etki açısından yarar sağlayabilir. Azol grubu antifungal ilaçlar, yapılarında 2,4-diklorofenil veya 2,4-diflorofenil gruplarını taşımaktadırlar. Antifungal etkiyi artırmak için, 2,4-diklorofenil izotiyosiyanat ve 2,4-diflorofenil izotiyosiyanat kullanılarak tiyazolin halkasının üçüncü konumunda 2,4-diklorofenil ve 2,4-diflorofenil gruplarını taşıyan türevler sentezlenebilir.

Bu çalışmada, sentezlenen bileşikler tiyazolin halkasının dördüncü konumunda p-süstitüefenil halkası taşımaktadırlar. Daha sonra yapılacak çalışmalarda, farklı fenaçil bromür türevleri kullanılarak tiyazolin halkasının dördüncü konumunda farklı konumlarda süstitüent taşıyan fenil halkası taşıyan türevler sentezlenebilir. Etil bromoasetat kullanılarak, A serisi bileşiklerden tiyazolidin-4-on türevi bileşikler elde edilerek bu türevlerin antimikrobiyal etkileri araştırılabilir.

Yan zincirde aromatik halka olarak da antimikrobiyal etkiyi destekleyen farklı triazol, tetrazol, tiyadiazol ve pirimidin türevleri veya triazol ve tiyadiazol halkalarının biyoizosteri oksadiazol halkası gibi farklı heterosiklik halkalar tercih edilebilir.

KAYNAKLAR

Abdel-Wahab, B.F., Abdel-Aziz, H.A., Ahmed, E.M., Convenient synthesis and antimicrobial activity of new 3-substituted 5-(benzofuran-2-yl)-pyrazole derivatives, Arch. Pharm. Chem. Life Sci., 341, 734-739 (2008).

Ansari, K.F., Lal C., Synthesis and evaluation of some new benzimidazole derivatives as potential antimicrobial agents, Eur. J. Med. Chem., 44, 2294-2299 (2009).

Badr, S.M.I., Synthesis and antiinflammatory activity of novel 2,5-disubstituted thiophene derivatives, Turk J. Chem., 35, 131-143 (2011).

Başoğlu, S., Yolal, M., Demirbaş, A., Bektaş, H., Abbasoğlu, R., Demirbaş, N., Synthesis of linezolid-like molecules and evaluation of their antimicrobial activities, Turk J. Chem., 36, 37-53 (2012).

Bekhit, A.A., Ashour, H.M.A., Abdel Ghany, Y.S., Bekhit, A. E.-D. A., Baraka, A., Synthesis and biological evaluation of some thiazolyl and thiadiazolyl derivatives of 1H-pyrazole as anti-inflammatory antimicrobial agents, Eur. J. Med. Chem., 43, 456-463 (2008).

Bhole, R.P., Bhusari, K.P., Synthesis, antimycobacterial activity and 3-D QSAR studies of some new derivatives of p-hydroxybenzohydrazide, QSAR Comb. Sci., 28, 1405-1417 (2009).

Bonde, C.G., Gaikwad, N.J., Synthesis and preliminary evaluation of some pyrazine containing thiazolines and thiazolidinones as antimicrobial agents, Bioorg. Med. Chem., 12, 2151-2161 (2004).

Borisevich, A.N., Shulezhko, S.A., Pelkis, P., Aryl amides of substituted thioacetic acid. III. Cyclization of aryl amides of thioacetic acid, Khim. Geterotsikl. Soedin., 3, 368-371 (1966).

Borowitz, I.J., Parnes, H., Kinetics and mechanism of the reaction of triphenylphosphine with α -haloacetophenones, J. Org. Chem., 32 (11), 3560-3564 (1967).

Cacic, M., Trkovnik, M., Cacic, F., Has-Schon, E., Synthesis and antimicrobial activity of some derivatives of (7-hydroxy-2-oxo-2H-chromen-4-yl)-acetic acid hydrazide, Molecules, 11, 134-147 (2006).

Canuto, M.M., Rodero, F.G., Antifungal drug resistance to azoles and polyenes, Lancet Infect. Dis., 2, 550-563 (2002).

Capan, G., Ulusoy, N., Ergenc, N., Ekinci, A.C., Vidin, A., Synthesis and anticonvulsant activity of new 3-[(2-furyl)carbonyl]amino-4-thiazolidinone and 2-[(2-furyl)carbonyl]hydrazono-4-thiazoline derivatives, Farmaco, 51 (11), 729-732 (1996).

Chakravarty, D., Bose, A., Bose, S., Synthesis and antitubercular activity of isonicotinoyl and cyanoacetyl hydrazones, J. Pharm. Sci., 53, 1036-1039 (1964).

Cowper, R.M., Davidson, L.H., ω -Bromoacetophenone, Org. Synth., 19, 24-26 (1939).

- Dalgıç, N., İnce, E., Sistemik etkili antifungal ilaçlar, *Klinik Pediatri*, 4 (3), 90-98 (2005).
- Desai, K.G., Desai, K.R., Green route for the heterocyclization of 2-mercaptobenzimidazole into β -lactum segment derivatives containing –CONH–bridge with benzimidazole: Screening in vitro antimicrobial activity with various microorganisms, *Bioorg. Med. Chem.*, 14, 8271–8279 (2006).
- Despaigne, A. A. R., Vieira, L. F., Mendes, I. C., da Costa, F. B., Speziali, N. L., Beraldo, H., Organotin(IV) complexes with 2-acetylpyridine benzoyl hydrazones: antimicrobial activity, *J. Braz. Chem. Soc.*, 21, 1247-1257 (2010).
- Eggimann, P., Garbino, J., Pittet, D., Epidemiology of *Candida* species infections in critically ill non-immunosuppressed patients, *Lancet Infect. Dis.*, 3, 685–702 (2003).
- Eicher, T., Hauptmann, S., *The Chemistry of Heterocycles: Structure, Reactions, Syntheses and Applications*, 2nd Ed., Wiley-VCH, Weinheim, 149-155, 2003.
- El-Hawash, S.A.M., Abdel Wahab, A.E., Synthesis and in vitro-anticancer and antimicrobial evaluation of some novel quinoxalines derived from 3-phenylquinoxaline-2(1H)-thione, *Arch. Pharm. Chem. Life Sci.*, 339, 437-447 (2006).
- El-Khawass, S.M., Khalil, M.A., Tawil, G.G., Synthesis of some novel thiazoline and 4-thiazolidone derivatives of potential antimicrobial activity, *Sci. Pharm.*, 48, 219-224 (1980).
- El-Shafei, A.K., Ghattas, A.B.A.G., Gad, F.A., Synthesis of some new N-amino-2-pyridone derivatives, *Rev. Roum. Chim.*, 30 (9-10), 817-822 (1985).
- Emori, T.G., Gaynes, R.P., An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory, *Clin. Microbiol. Rev.*, 6, 428-442 (1993).
- Ergenç, N., Günay, N.S., Demirdamar, R., Synthesis and antidepressant evaluation of new 3-phenyl-5-sulfonamidoindole derivatives, *Eur. J. Med. Chem.*, 33, 143-148 (1998).
- Espinel-Ingroff, A., In vitro fungicidal activities of voriconazole, itraconazole, and amphotericin B against opportunistic moniliaceous and dematiaceous fungi, *J. Clin. Microbiol.*, 39 (3), 954-958 (2001).
- Faidallah, H.M., Khan, K.A., Asiri, A.M., Synthesis and biological evaluation of new 3-trifluoromethylpyrazolesulfonyl-urea and thiourea derivatives as antidiabetic and antimicrobial agents, *J. Fluorine Chem.*, 132, 131-137 (2011).
- Farag, A.M., Mayhoub, A.S., Eldebss, T.M.A., Amr, A.-G.E., Ali, K.A.K., Abdel-Hafez, N.A., Abdulla, M.M., Synthesis and structure-activity relationship studies of pyrazole-based heterocycles as antitumor agents, *Arch. Pharm. Chem. Life Sci.*, 343, 384-396 (2010).
- Fluit, A.C., Visser, M.R., Schmitz, F.-J., Molecular detection of antimicrobial resistance, *Clin. Microbiol. Rev.*, 14, 836-871 (2001).

- Fraga, C.A.M., Barreiro, E.J., Medicinal chemistry of N-acylhydrazones: New lead-compounds of analgesic, antiinflammatory and antithrombotic drugs, *Curr. Med. Chem.*, 13, 167-198 (2006).
- Fridkin, S.K., Jarvis, W.R., Epidemiology of nosocomial fungal infections, *Clin. Microbiol. Rev.*, 9 (4), 499-511 (1996).
- Garoufalias, S.P., Pouli, N., Marakos, P., Lada, A.C., Synthesis, antimicrobial and antifungal activity of some new 3-substituted derivatives of 4-(2,4-dichlorophenyl)-5-adamantyl-1H-1,2,4-triazoles, *Il Farmaco*, 57 (12), 973-977 (2002).
- Gaumont, A.-C., Gulea, M., Levillain, J., Overview of the chemistry of 2-thiazolines, *Chem. Rev.*, 109, 1371-1401 (2009).
- Gawron, O., Keil, J., Competitive inhibition of acetylcholinesterase by several thiazolines and oxazolines, *Arch. Biochem. Biophys.*, 89, 293-295 (1960).
- Gemma, S., Kukreja, G., Fattorusso, C., Persico, M., Romano, M.P., Altarelli, M., Savini, L., Campiani, G., Fattorusso, E., Basilico, N., Taramelli, D., Yardley, V., Butini, S., Synthesis of *N1*-arylidene-*N2*-quinolyl- and *N2*-acrydinyldiazones as potent antimalarial agents active against CQ-resistant *P. falciparum* strains, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 16, 5384-5388 (2006).
- Ghannoum, M.A., Louis, B.R., Antifungal agents: Mode of action, mechanisms of resistance and correlation of these mechanisms with bacterial resistance, *Clin. Microbiol. Rev.*, 12(4), 501-517 (1999).
- Gootz, T.D., Discovery and development of new antimicrobial agents, *Clin. Microbiol. Rev.*, 3, 13-31 (1990).
- Gouda, M.A., Abu-Hashem, A.A., Synthesis, characterization, antioxidant and antitumor evaluation of some new thiazolidine and thiazolidinone derivatives, *Arch. Pharm. Chem. Life Sci.*, 11, 170-177 (2011).
- Gupta, R.R., Kumar, M., Gupta, V., *Heterocyclic Chemistry II Five-membered Heterocycles*, Springer, Berlin, 416-420, 1999.
- Gurkok, G., Altanlar, N., Suzen, S., Investigation of antimicrobial activities of indole-3-aldehyde hydrazide/hydrazone derivatives, *Chemotherapy*, 55, 15-19 (2009).
- Gürsoy, A., Terzioglu, N., Ötük, G., Synthesis of some new hydrazide-hydrazone, thiosemicarbazides and thiazolidinones as possible antimicrobials, *Eur. J. Med. Chem.*, 32, 753-757 (1997).
- Habib, N.S., Rieker, A., Tawil, G.G., Synthesis and antimicrobial activity of some novel thiazoline and thiazolidinone derivatives of 2,6-di-tertbutyl-1,4-benzoquinone, *Farmaco*, 49, 519-526 (1994).
- Hampel, W., Mueller, I., Reactions of diazo ketones. VIII. Synthesis of some 2-arylimino-3,4-diarylthiazolines, *J. Prakt. Chem.*, 311 (4), 684-686 (1969).
- Hann, R.M., Reid, E.E., Isomeric 2-iminotolil-3-tolil-4-*p*-chloro and *p*-bromophenyl- Δ^4 -thiazolines, *J. Am. Chem. Soc.*, 55, 4998-5000 (1933).

Hantzsch, A., Weber, H.J., Ueber verbindungen des thiazols (Pyridins der thiophenreihe), *Ber.*, 20, 3118-3132 (1887).

Harnden, M.R., Bailey, S., Boyd, M.R., Taylor, D.R., Wright, N.D., Thiazolinone analogues of indolmycin with antiviral and antibacterial activity, *J. Med. Chem.*, 21, 82-87 (1978).

Hassan, H.Y., El-Koussi, N.A., Farghaly, Z.S., Synthesis and antimicrobial activity of pyridines bearing thiazoline and thiazolidinone moieties, *Chem. Pharm. Bull.*, 46 (5), 863-866 (1998).

He, Y.-W., Cao, L.-H., Zhang, J.-B., Wang, D.-Z., Aisa, H.A., Synthesis and bioactivity of 5-(1-aryl-1H-tetrazol-5-ylsulfanylmethyl)-N-xylopyranosyl-1,3,4-oxa(thia)diazol-2-amines, *Carbohydr. Res.*, 346, 551-559 (2011).

Hussein, M.A., Kafafy, A.-H.N., Abdel-Moty, S.G., Abou-Ghadir, O.M.F., Synthesis and biological activities of new substituted thiazoline-quinoline derivatives, *Acta Pharm.*, 59, 365-382 (2009).

Ito, Y., Inubushi, Y., Zenbayashi, M., Tomita, S., Saegusa, T., Synthetic reactions by complex catalysts. XXXI. Novel and versatile method of heterocycle synthesis, *J. Am. Chem. Soc.*, 95 (13), 4447-4448 (1973).

Kaplancikli, Z.A., Turan-Zitouni, G., Ozdemir, A., Teulade, J.-C., Synthesis and antituberculosis activity of new hydrazide derivatives, *Arch. Pharm. Chem. Life Sci.*, 341, 721-724 (2008).

Karalı, N., Kocabalkanlı, A., Gürsoy, A., Ateş, Ö., Synthesis and antitubercular activity of 4-(3-coumarinyl)-3-cyclohexyl-4-thiazolin-2-one benzylidenehydrazones, *Farmaco*, 57, 589-593 (2002).

Kayaalp, S.O., Rasyonel tedavi yönünden Tıbbi Farmakoloji, 12.baskı, Pelikan Tıp ve Teknik Kitapçılık Tic. Ltd. Şti., Ankara, 266-268, 2009.

Kejha, J., Slukova, D., Brunova, B., Maturova, E., Grimova, J., New analgetically effective derivatives of 1-phenyl-5-mercaptotetrazole, *Cesko-Slovenska Farmacie*, 39 (7), 294-298 (1990).

Kharidia, S.P., Triveldi, J.J., Thiazolines. Synthesis of 3-(substituted-benzyl)-2-(substituted-benzyl)imino-4-aryl-4-thiazoline hydrobromides, *J. Indian Chem. Soc.*, 42 (9), 647-648 (1965).

Kidwai, M., Kumar, R., Microwave-assisted synthesis of 1,3,4-thiadiazolyl-substituted 1,2,4,5-tetrazines, pyridazinones, 1,2,4-triazoles, 4-thiazolidinones, oxazoles and thiazoles, *Gazz. Chim. Ital.*, 127 (5), 263-267 (1997).

Kothari, P.J., Kishore, V., Stenberg, V.I., Parmar, S.S., Synthesis of 5-(1-naphthylmethyl)-4-aryl-s-triazole-3-thiol/yl-thioglycolic acids as possible anti-inflammatory agents, *J. Heterocycl. Chem.*, 15, 1101-1104 (1978).

Kröhnke, F., Theory and practice of the halogenations of active methyl and methylene groups, *Chem. Ber.*, 69B, 921-935 (1936).

Kumar, P., Narasimhan, B., Sharma, D., Judge, V., Narang, R., Hansch analysis of substituted benzoic acid benzylidene/furan-2-yl-methylene hydrazides as antimicrobial agents, *Eur. J. Med. Chem.*, 44, 1853-1863 (2009).

- Kunze, B., Jansen, R., Pridzun, L., Jurkiewicz, E., Hunsmann, G., Höfle, G., Reichenbach, H., Thiangazole, A new thiazoline antibiotic from *Polyangium* sp. (Myxobacteria): Production, antimicrobial activity and mechanism of action, *J. Antibiot.*, 46 (11), 1752-1755 (1993).
- Küçükgül, S.G., Rollas, S., Erdeniz, H., Kiraz, M., Synthesis, characterization and antimicrobial evaluation of ethyl 2-arylhydrazono-3-oxobutyrate, *Eur. J. Med. Chem.*, 34, 153-160 (1999).
- Küçükgül, Ş.G., Oruç E.E., Rollas S., Şahin, F., Özbek, A., Synthesis, characterization and biological activity of novel 4-thiazolidinones, 1,3,4-oxadiazoles and some related compounds, *Eur. J. Med. Chem.*, 37, 197-206 (2002).
- Lemke, T.L., Williams, D.A., Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 6th Ed., Lippincott Williams&Wilkins, Baltimore and Philadelphia, 1028-1083, 2008.
- Lutz, R.E., Allison, R.K., Ashburn, G., Bailey, P.S., Clark, M.T., Codington, J.F., Deinet, A.J., Freek, J.A., Jordan, R.H., Leake, N.H., Martin, T.A., Nicodemus, K.C., Rowlett, R.J., Shearer, N.H., Smith, J.D., Wilson, J.W., Antimalarials. α -Phenyl- β -dialkylamino alcohols, *J. Org. Chem.*, 12, 617-703 (1947).
- Maliszewska-Guz, A., Wujec, M., Pitucha, M., Dobosz, M., Chodkowska, A., Jagiello-Wojtowicz, E., Mazur, L., Koziol, A.E., Cyclization of 1-[(4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)sulfanyl]-acetyl thiosemicarbazides to 1,2,4-triazole and 1,3,4-thiadiazole derivatives and their pharmacological properties, *Collect. Czech. Chem. Commun.*, 70 (1), 51-62 (2005).
- Masunari, A., Tavares, L.C., A new class of nifuroxazide analogues: Synthesis of 5-nitrothiophene derivatives with antimicrobial activity against multidrug-resistant *Staphylococcus aureus*, *Bioorg. Med. Chem.*, 15, 4229-4236 (2007).
- Mizzoni, R.H., Eisman, P.C., Some thiazolines and thiazolidinones with antituberculous activity, *J. Am. Chem. Soc.*, 80, 3471-3475 (1958).
- Moellering, R.C., Discovering new antimicrobial agents, *Int. J. Antimicrob. Agents*, 37, 2-9 (2011).
- Mohan, S., Ananthan S., Murugan, K.R., Synthesis, characterization and biological activity of some novel sulphur bridged pyrazoles, *Int. J. Pharma Sci. Res.*, 1 (9), 391-398 (2010).
- Muir, J.C., Pattenden, G., Ye, T., A concise total synthesis of (+)-curacin A, a novel cyclopropyl-substituted thiazoline from the cyanobacterium *Lyngbya majuscula*, *Tetrahedron Lett.*, 39, 2861-2864 (1998).
- Mustafa, S.M., Nair, V.A., Chittoor, J.P., Krishnapillai, S., Synthesis of 1,2,4-triazoles and thiazoles from thiosemicarbazide and its derivatives, *Mini-Rev. Org. Chem.*, 1, 375-385 (2004).
- Naganagowda, G., Padmashali B., Synthesis, antimicrobial, and anthelmintic activities of some new 3-chlorobenzothiophene-2-carbonylchloride derivatives, Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 185, 1691-1700 (2010).

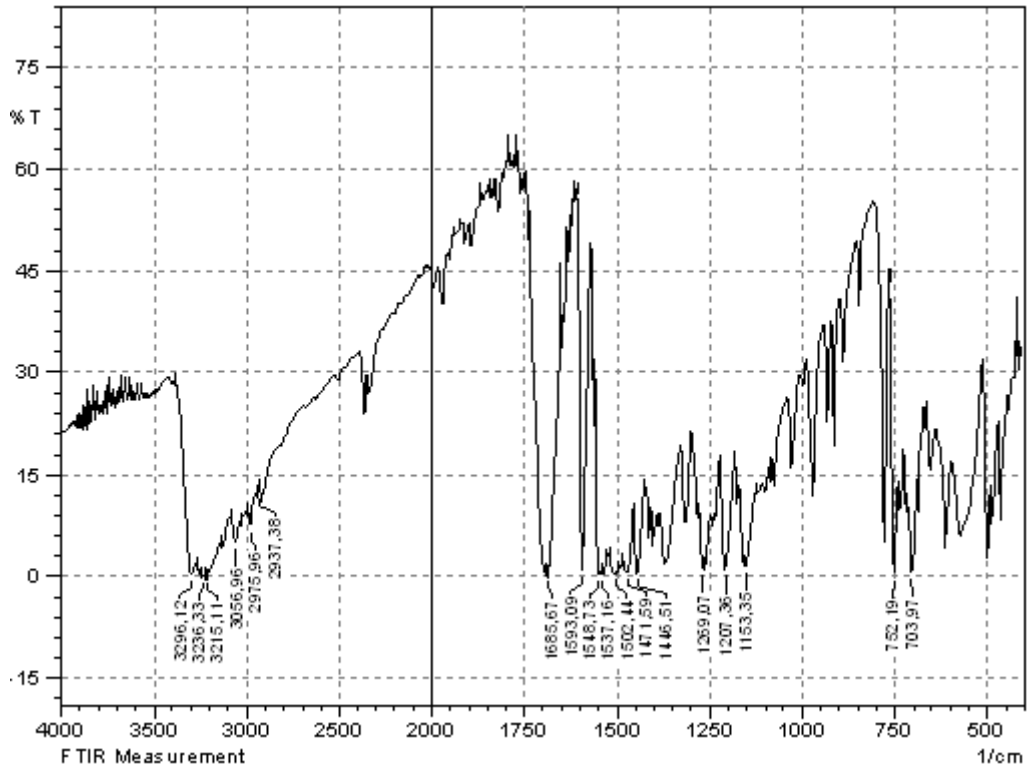
- Narang, R., Narasimhan, B., Sharma, S., A review on biological activities and chemical synthesis of hydrazide derivatives, *Curr. Med. Chem.*, 19, 569-612 (2012).
- Nofal, Z.M., Fahmy, H.H., Mohamed, H.S., Synthesis and antimicrobial activity of new substituted anilinobenzimidazoles, *Arch. Pharm. Res.*, 25 (3), 250-257 (2002).
- Omar, A.-M.M.E., AboulWafa, O.M., Novel phenanthridine thiosemicarbazone and thiazoline derivatives: Syntheses and evaluation for anticancer and antimicrobial activities, *Arch. Pharm.*, 317, 668-674 (1984).
- Omar, A.-M.M.E., Labouta, I.M., Kasem, M. G., Bourdais, J., Arylidenepyruvic acid thiosemicarbazone and thiazoline derivatives as potential antimicrobial agents, *J. Pharm. Sci.*, 72 (10), 1226-1228 (1983).
- Omar, A.-M.M.E., Shams El-Dine, S.A., Ghobashy, A.A., Khalil, M.A., Synthesis of some novel quinazolone thiosemicarbazide and thiazoline derivatives for potential antimicrobial activity, *Eur. J. Med. Chem.*, 16 (1), 77-80 (1981).
- Önkol, T., Gökçe, M., Tosun, A.U., Polat, S., Serin, M.S., Tezcan, S., Microwave synthesis and antimicrobial evaluation of 5-chloro-2(3H)-benzoxazolinone-3-acetyl-2-(p-substituted benzal)hydrazone derivatives and 5-chloro-2(3H)-benzoxazolinone-3-acetyl-2-(p-substituted acetophenone)hydrazone derivatives, *Turk J. Pharm. Sci.*, 5 (3), 155-166 (2008).
- Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Kaplancikli, Z. A., Tunalı, Y., Synthesis and biological activities of new hydrazide derivatives, *J. Enzym. Inhib. Med. Chem.*, 24, 825-831 (2009).
- Özdemir, A., Turan-Zitouni, G., Kaplancikli, Z.A., Demirci, F., Iscan, G., Studies on hydrazone derivatives as antifungal agents, *J. Enzym. Inhib. Med. Chem.*, 23 (4), 470-475 (2008).
- Özkay, Y., Tunalı, Y., Karaca, H., Işıkdag, İ, Antimicrobial activity and a SAR study of some novel benzimidazole derivatives bearing hydrazone moiety, *Eur. J. Med. Chem.*, 45, 3293-3298 (2010).
- Parsons, R.L., Heathcock, C.H., Total synthesis of (-)-thiangazole, a naturally-occurring HIV-1 inhibitor, *J. Org. Chem.*, 59, 4733-4734 (1994).
- Pfaller, M.A., Diekema, D.J., Epidemiology of invasive candidiasis: a Persistent public health problem, *Clin. Microbiol. Rev.*, 20 (1), 133-163 (2007).
- Ragavendran, J.V., Sriram, D., Patel, S.K., Reddy, I.V., Bharathwajan, N., Stables, J., Yogeewari, P., Design and synthesis of anticonvulsants from a combined phthalimide-GABA-anilide and hydrazone pharmacophore, *Eur. J. Med. Chem.*, 42, 146-151 (2007).
- Rollas, S., Gulerman, N., Erdeniz, H., Synthesis and antimicrobial activity of some new hydrazones of 4-fluorobenzoic acid hydrazide and 3-acetyl-2,5-disubstituted-1,3,4-oxadiazolines, *Il Farmaco*, 57, 171-174 (2002).
- Rollas, S., Küçükgülzel, Ş.G., Biological activities of hydrazone derivatives, *Molecules*, 12, 1910-1939 (2007).

- Rostom, S.A.F., Synthesis and in vitro antitumor evaluation of some indeno[1,2-c]-pyrazol(in)es substituted with sulfonamide, sulfonylurea(-thiourea)pharmacophores, and some derived thiazole ring systems, *Bio. Med. Chem.*, 14, 6475-6485 (2006).
- Saeed, A., Shaheen, U., Hameed, A., Kazmi, F., Synthesis and antimicrobial activity of some novel 2-(substituted fluorobenzoylimino)-3-(substituted fluorophenyl)-4-methyl-1,3-thiazolines, *J. Fluorine Chem.*, 131, 333-339 (2010).
- Sah, P.P.T., Peoples, S.A., Isonicotinyl hydrazones as antitubercular agents and derivatives for identification of aldehydes and ketones, *J. Am. Pharm. Assoc.*, 43, 513-524 (1954).
- Salgın-Gökşen, U., Gökhan-Kelekçi, N., Göktaş, Ö., Köysal, Y., Kılıç, E., Işık, Ş., Aktay, G., Özalp, M., 1-Acylthiosemicarbazides, 1,2,4-triazole-5(4H)-thiones, 1,3,4-thiadiazoles and hydrazones containing 5-methyl-2-benzoxazolinones: Synthesis, analgesic-anti-inflammatory and antimicrobial activities, *Bioorg. Med. Chem.*, 15, 5738-5751 (2007).
- Sarodnick, G., Heydenreich, M., Linker, T., Kleinpeter, E., Quinoxalines. Part 12: Synthesis and structural study of 1-(thiazol-2-yl)-1H-pyrazolo[3,4-b]quinoxalines—the dehydrogenative cyclization with hydroxylamine hydrochloride, *Tetrahedron*, 59, 6311-6321 (2003).
- Sheehan, D.J., Hitchcock, C.A., Sibley, C.M., Current and emerging azole antifungal agents, *Clin. Microbiol. Rev.*, 12 (1), 40-79 (1999).
- Shevchuk, M.I., Dombrovskii, A.V., Preparation of α -monobromomethyl aryl ketones by bromination of methyl aryl ketones in dioxane, *Zh. Obshch. Khim.*, 33 (4), 1135-1136 (1963).
- Siddiqui, N., Arshad, M.F., Ahsan, W., Alam, M.S., Thiazoles: A valuable insight into the recent advances and biological activities, *Int. J. Pharm. Sci. Drug Res.*, 1 (3), 136-143 (2009).
- Sims, C.R., Ostrosky-Zeichner, L., Rex, J.H., Invasive candidiasis in immunocompromised hospitalized patients, *Arch. Med. Res.*, 36, 660-671 (2005).
- Sivakumar, P.M., Babu, S.K.G., Doble, M., Impact of topological and electronic descriptors in the QSAR of pyrazine containing thiazolines and thiazolidinones as antitubercular and antibacterial agents, *Chem. Biol. Drug Des.*, 71, 447-463 (2008).
- Sondhi, S.M., Singh, J., Kumar, A., Jamal, H., Gupta, P.P., Synthesis of amidine and amide derivatives and their evaluation for anti-inflammatory and analgesic activities, *Eur. J. Med. Chem.*, 44, 1010-1015 (2009).
- Suni, M.M., Nair, V.A., Joshua, C.P., Heterocyclization of 1-alkyl-2-thiobiureas with α -haloketones, *Tetrahedron Lett.*, 42, 97-99 (2001).
- Suzuki, M., Nagawa, M., Chloramphenicol analogs. I. Synthesis of DL-threo-1-cyanophenyl-2-dichloroacetamido-1,3-propanediol, *Yakugaku Zasshi*, 72, 305-308 (1952).

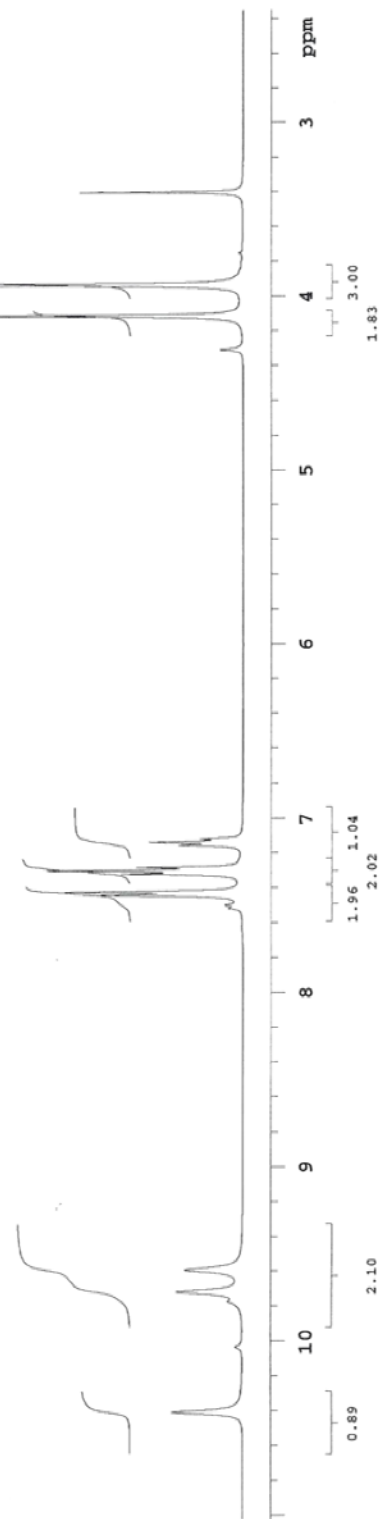
- Terzioğlu, N., Gürsoy, A., Synthesis and anticancer evaluation of some new hydrazone derivatives of 2,6-dimethylimidazo[2,1-b]-[1,3,4]thiadiazole-5-carbohydrazide, *Eur. J. Med. Chem.*, 38, 781-786 (2003).
- Todeschini, A.R., Miranda, A.L., Silva C.M., Parrini, S.C., Barreiro, E.J., Synthesis and evaluation of analgesic, antiinflammatory and antiplatelet properties of new 2-pyridylarylhydrazone derivatives, *Eur. J. Med. Chem.*, 33, 189-199 (1998).
- Turan-Zitouni, G., Sıvacı, D.M., Kaplancıklı, Z.A., Özdemir, A., Synthesis and antimicrobial activity of some pyridinyliminothiazoline derivatives, *Farmaco*, 57, 569-572 (2002).
- Ulusoy, N., Gürsoy, A., Ötük, G., Synthesis and antimicrobial activity of some 1,2,4-triazole-3-mercaptoacetic acid derivatives, *Il Farmaco*, 56, 947-952 (2001).
- Vicini, P., Incerti, M., La Colla, P., Loddo, R., Anti-HIV evaluation of benzo[d]isothiazole hydrazones, *Eur. J. Med. Chem.*, 44, 1801-1807 (2009).
- Vicini, P., Zani, F., Cozzini, P., Doytchinova, I., Hydrazones of 1,2-benzisothiazole hydrazides: Synthesis, antimicrobial activity and QSAR investigations, *Eur. J. Med. Chem.*, 37, 553-564 (2002).
- Wenker, H., The synthesis of Δ^2 -oxazolines and Δ^2 -thiazolines from N-acyl-2-aminoethanols, *J. Am. Chem. Soc.*, 57, 1079-1080 (1935).
- White, J.D., Kim, T.-S., Nambu, M. Synthesis of curacin A: A powerful antimetabolic from the cyanobacterium *Lyngbya majuscula*, *J. Am. Chem. Soc.*, 117, 5612-5613 (1995).
- Winn, W.C., Allen, S.D., Janda, W.M., Koneman, E.W., Procop, G.W., Schreckenberger, P.C., Woods, G.L., Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 6th Ed., Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore and Philadelphia, 2006.
- Xia, Y., Fan, C.-D., Zhao, B.-X., Zhao, J., Shin, D.-S., Miao, J.-Y., Synthesis and structure-activity relationships of novel 1-arylmethyl-3-aryl-1H-pyrazole-5-carbohydrazide hydrazone derivatives as potential agents against A549 lung cancer cells, *Eur. J. Med. Chem.*, 43, 2347-2353 (2008).
- Yale, H.L., Losee, K., Martins, J., Holsing, M., Perry, F.M., Bernstein, J., Chemotherapy of experimental tuberculosis. VIII. The synthesis of acid hydrazides, their derivatives and related compounds, *J. Am. Chem. Soc.*, 75, 1933-1942 (1953).

EKLER

EK 1. A-2'e ait IR Spektrumu



EK 2. A-2'e ait $^1\text{H-NMR}$ Spektrumu

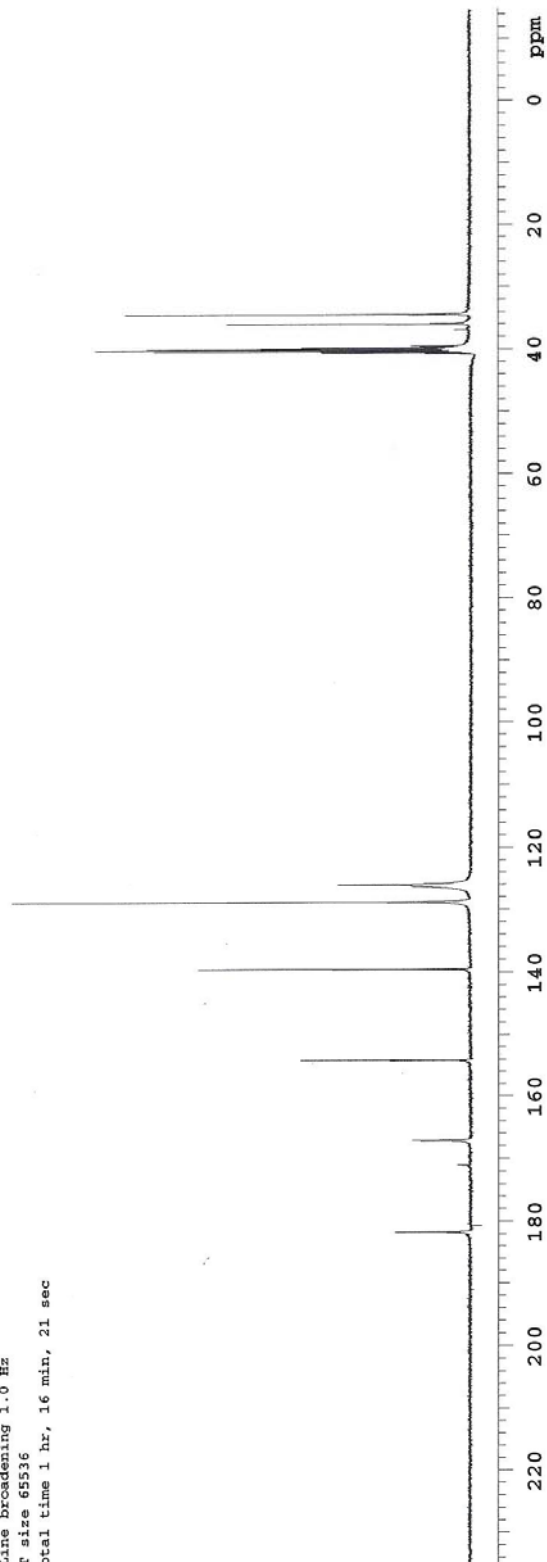


EK 3. A-2'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

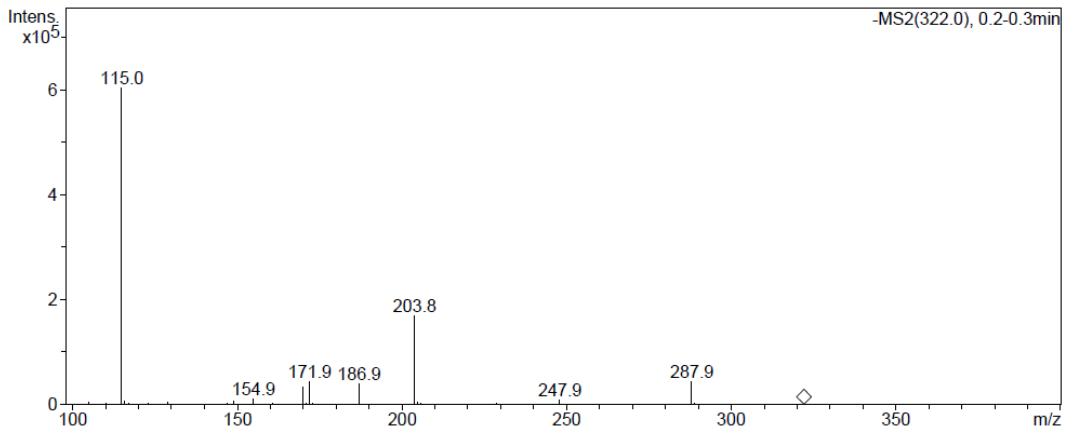
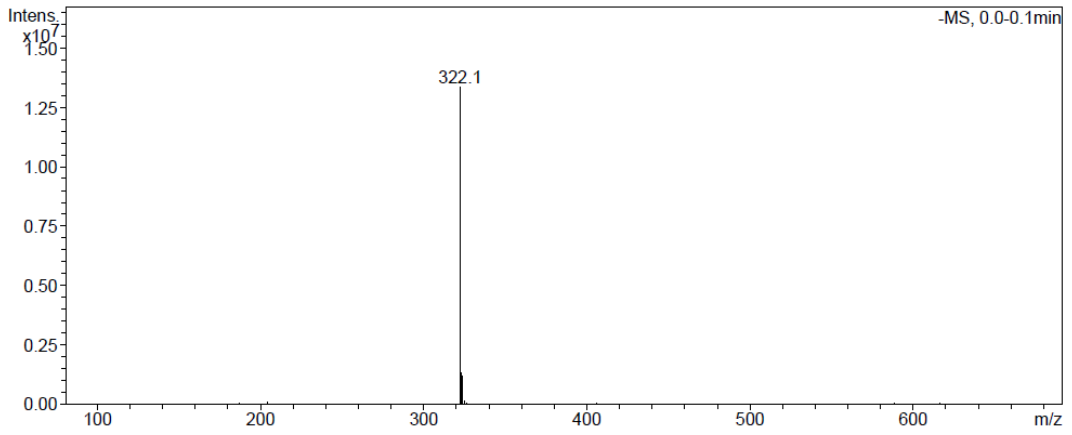
Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: D-3_30Jan2012-17:04:15
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul
Solvent: DMSO
Temp. 36.0 C / 309.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

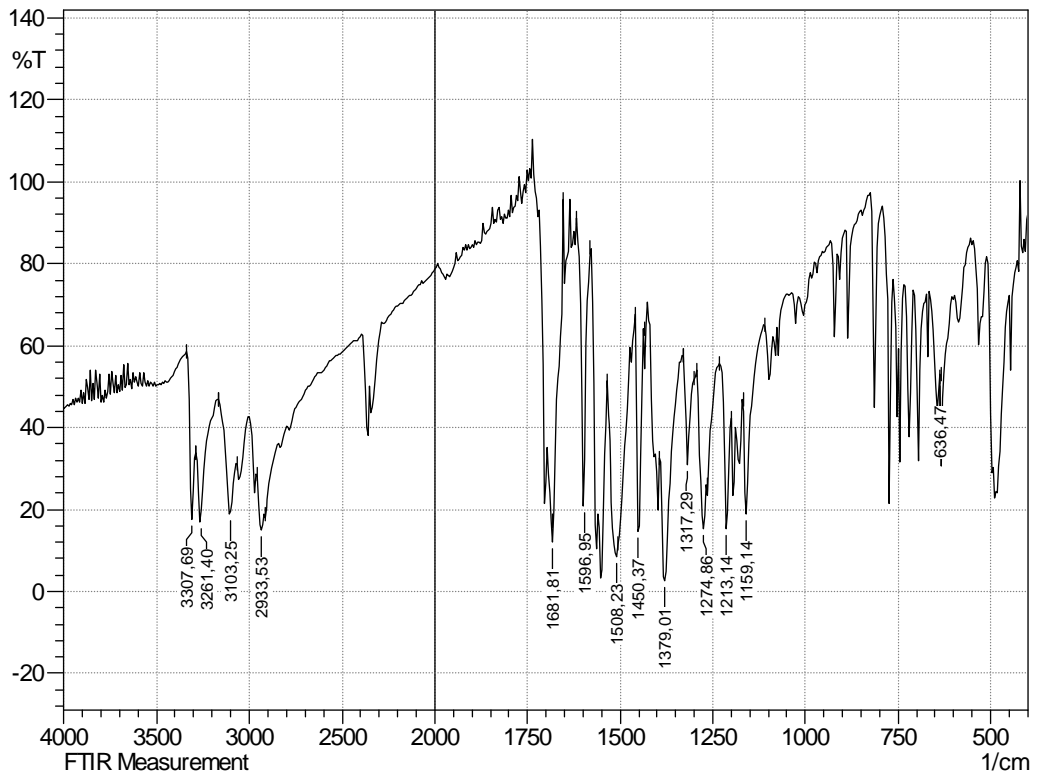
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
1600 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 1 hr, 16 min, 21 sec



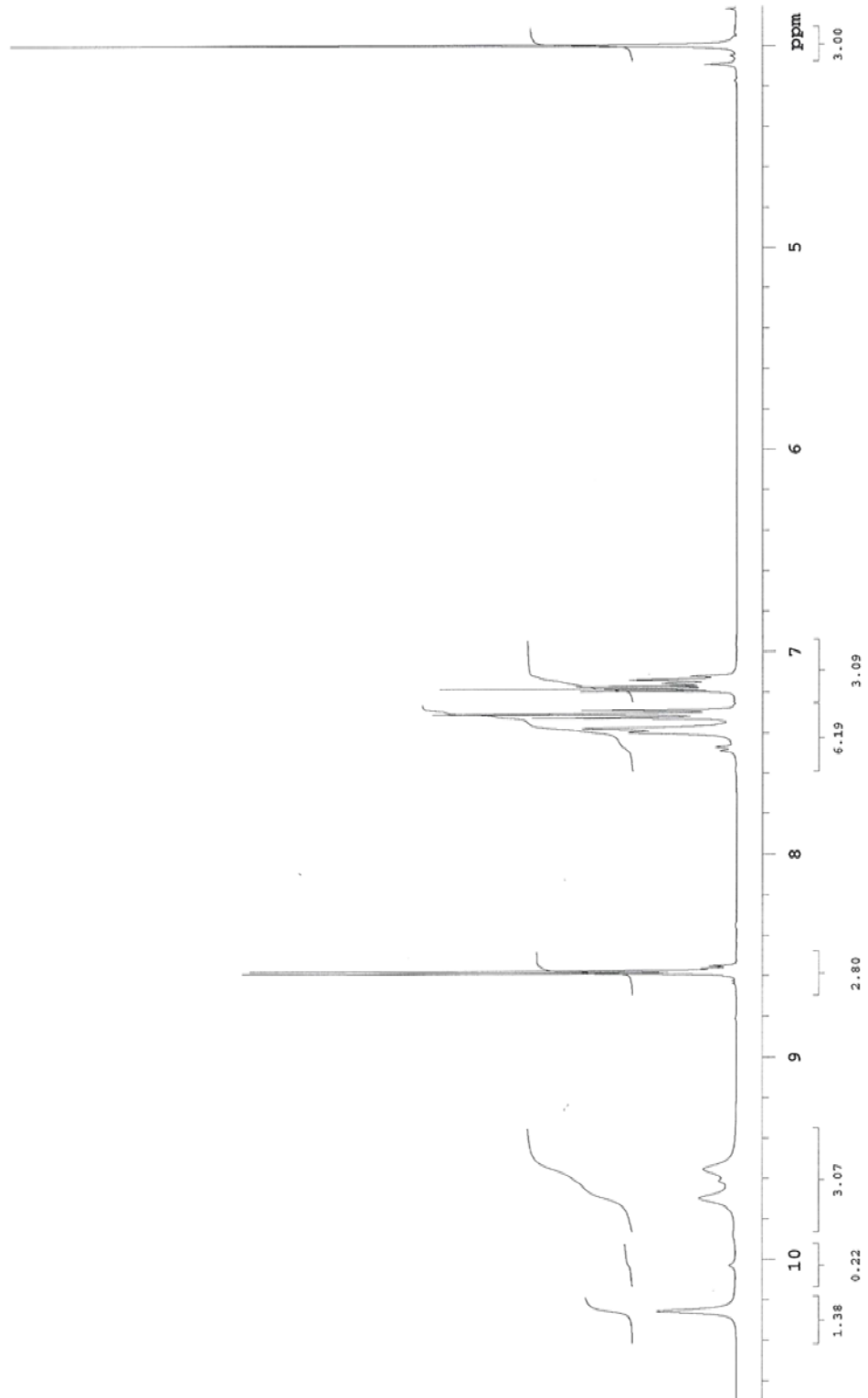
EK 4. A-2'e ait Kütle Spektrumu



EK 5. A-5'e ait IR Spektrumu



EK 6. A-5'e ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 7. A-5'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: D-6_02Feb2012-11:48:04
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

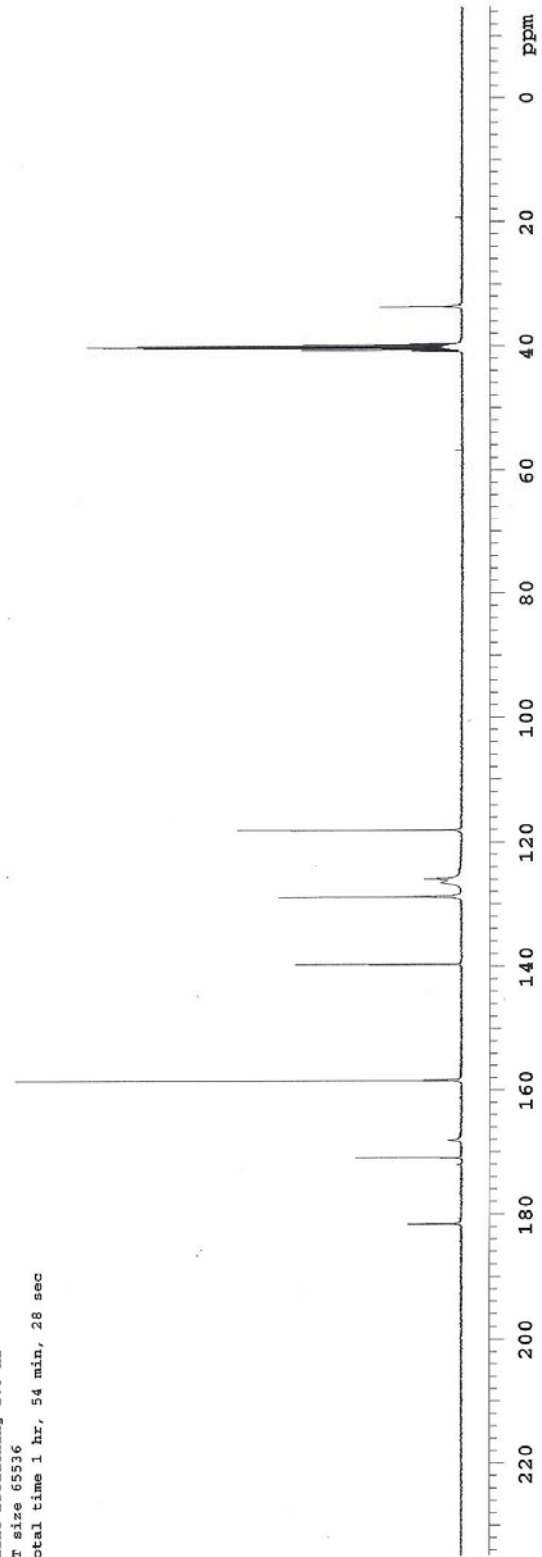
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BE "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2944 repetitions

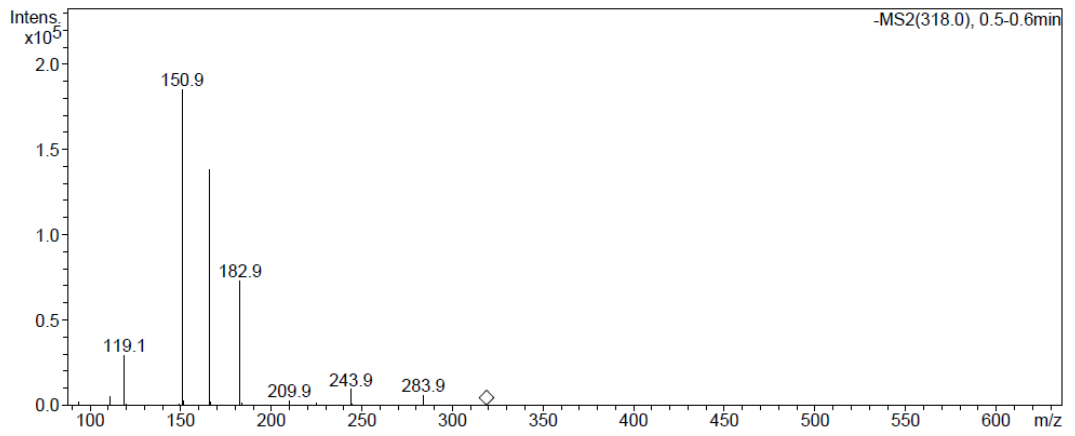
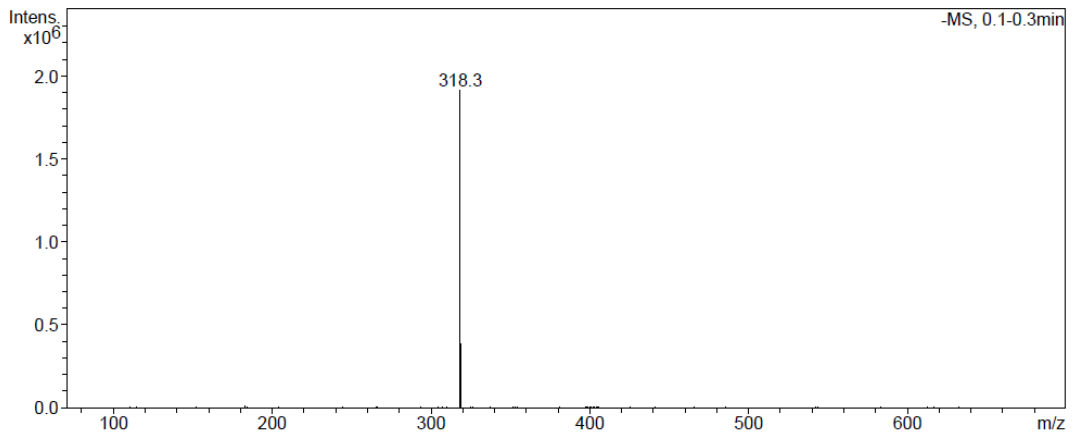
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on
WALTZ-16 modulated

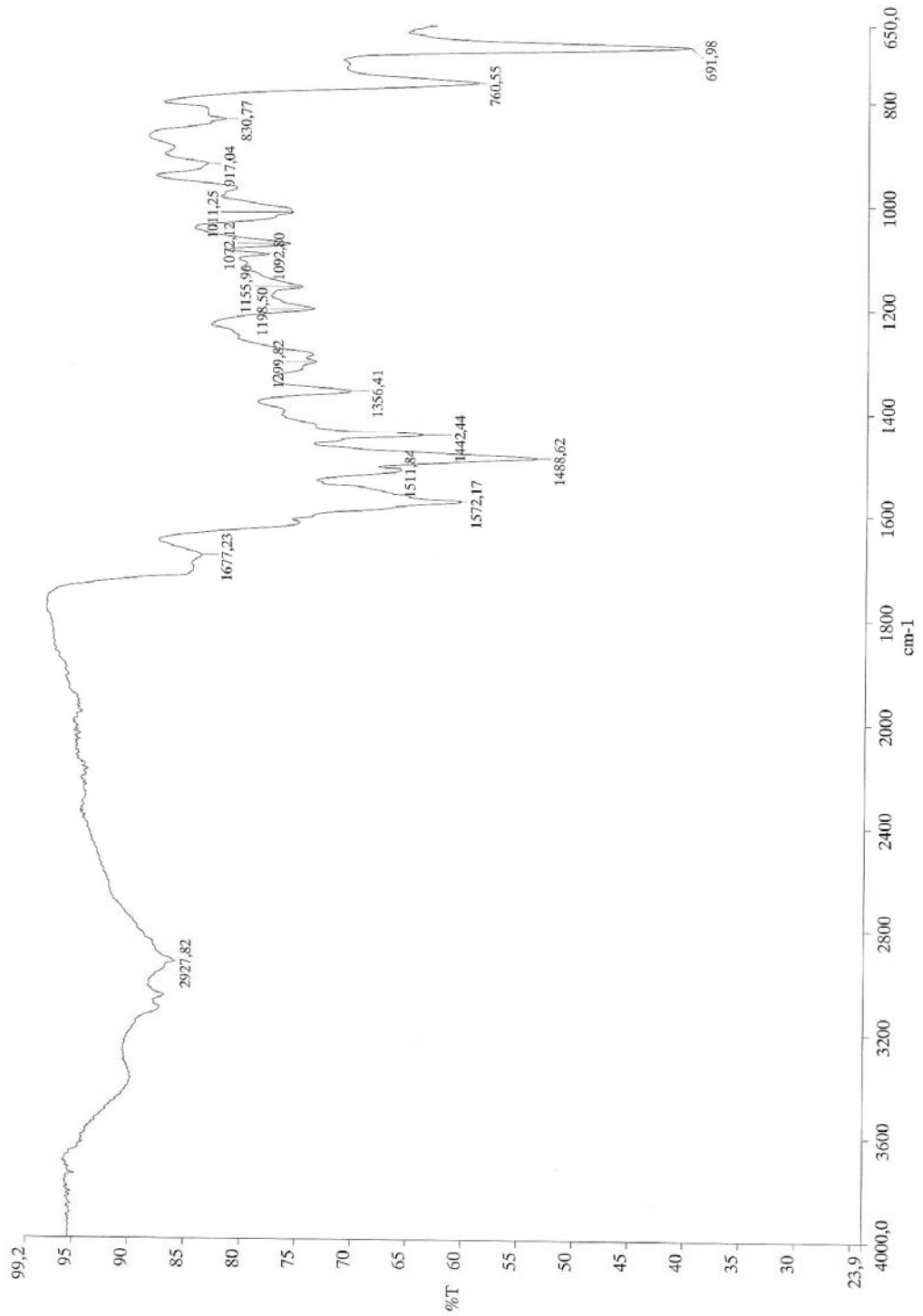
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



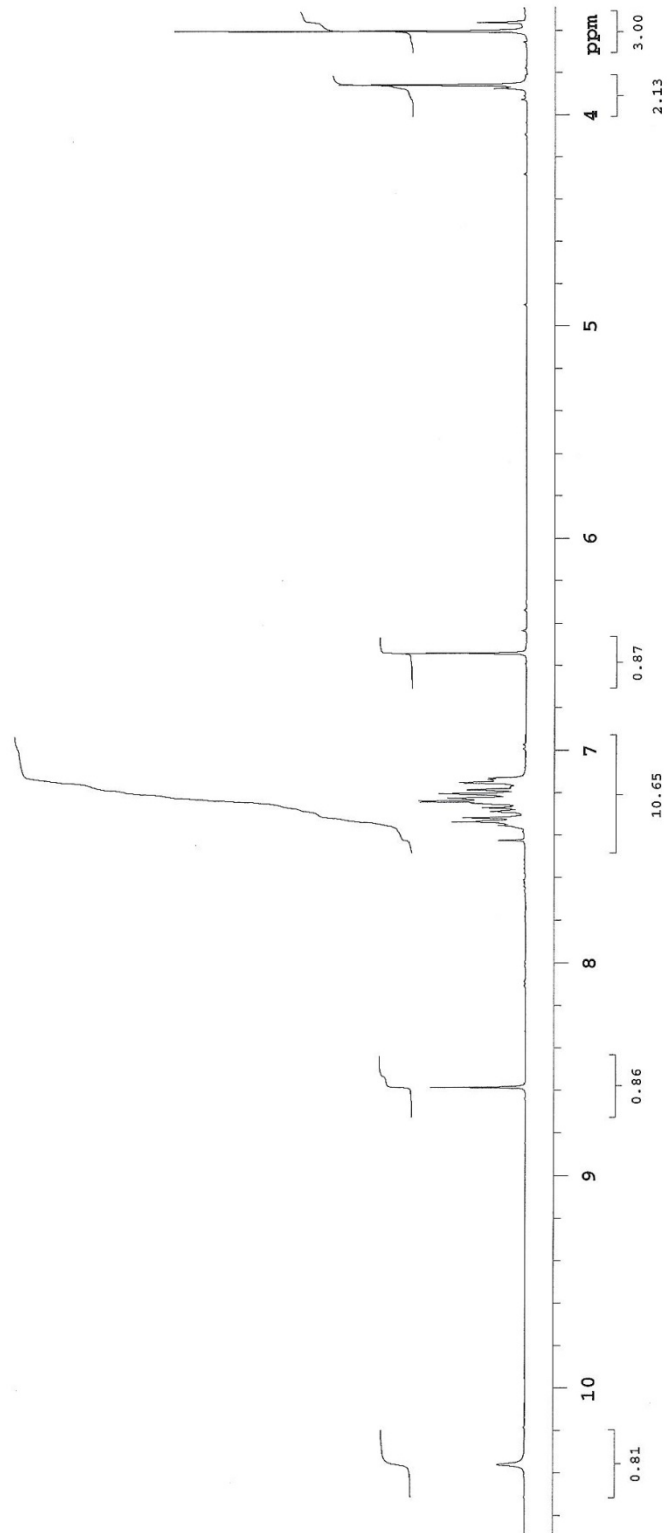
EK 8. A-5'e ait Kütle Spektrumu



EK 9. B-1'e ait IR Spektrumu



EK 10. B-1'e ait ^1H -NMR Spektrumu

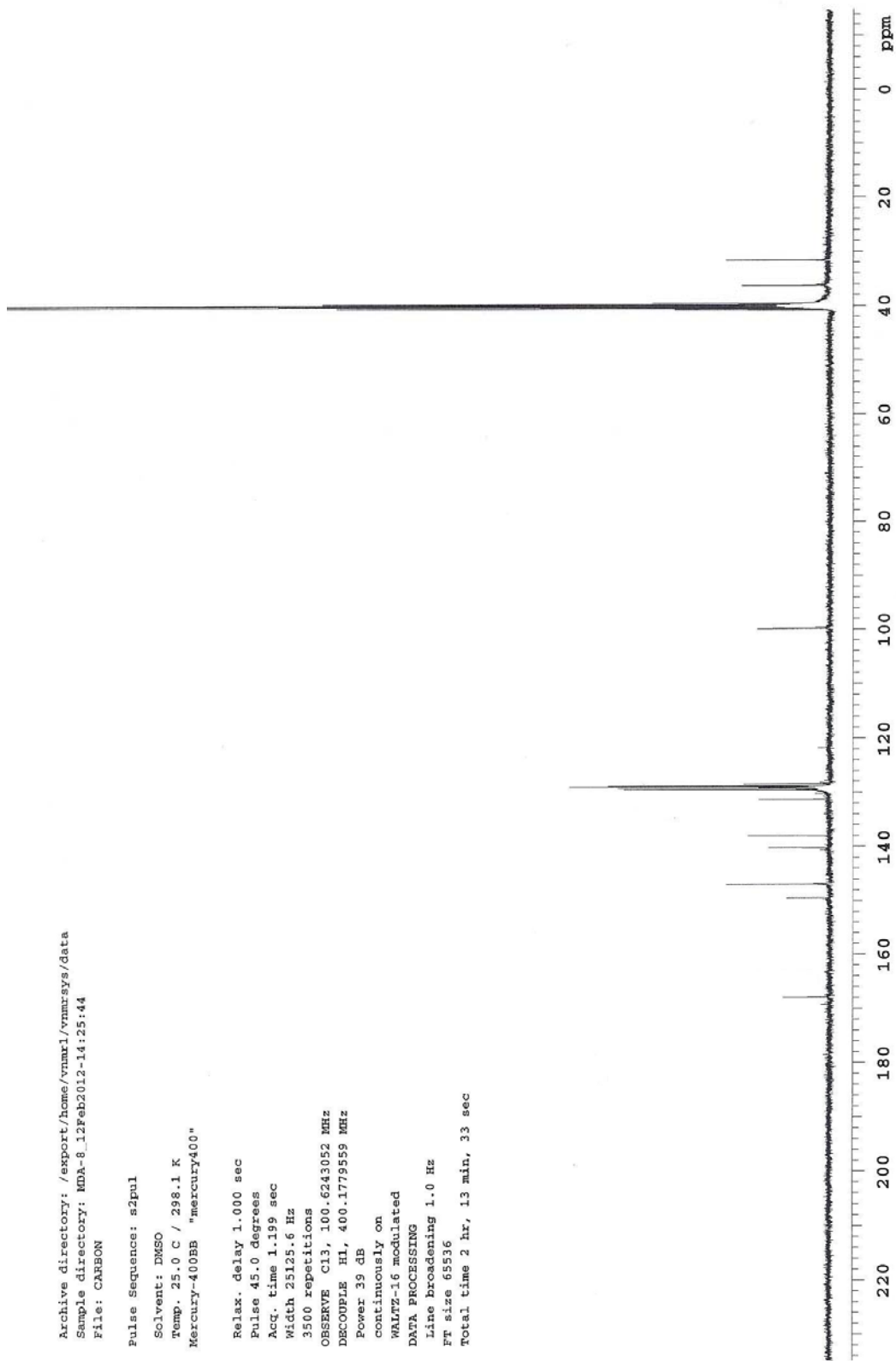


EK 11. B-1'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu

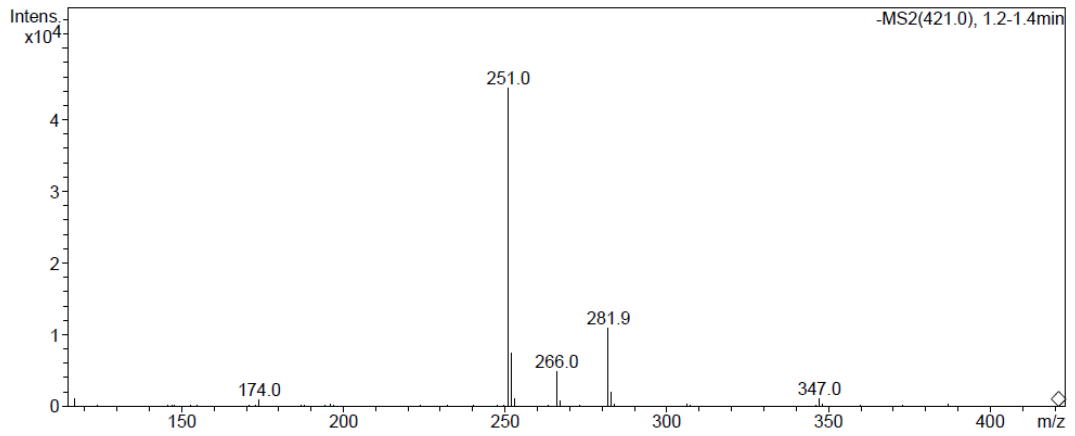
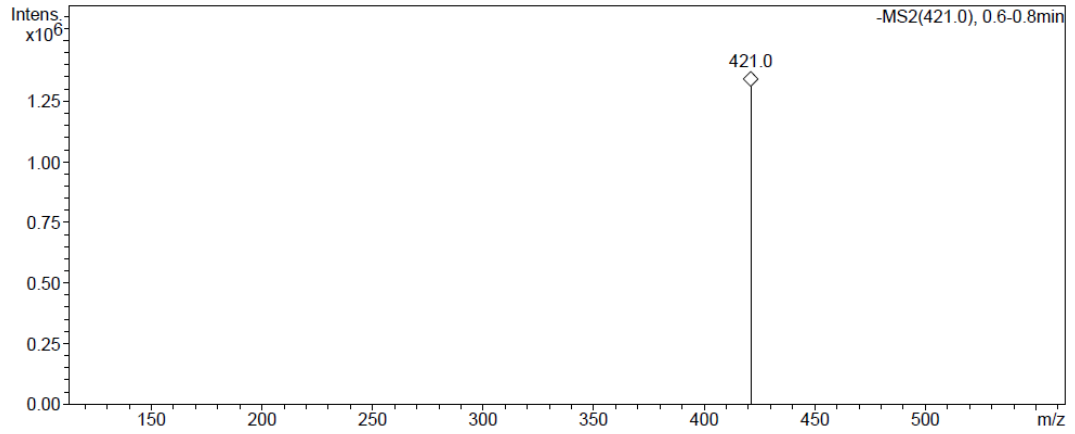
Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-8_12Feb2012-14:25:44
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

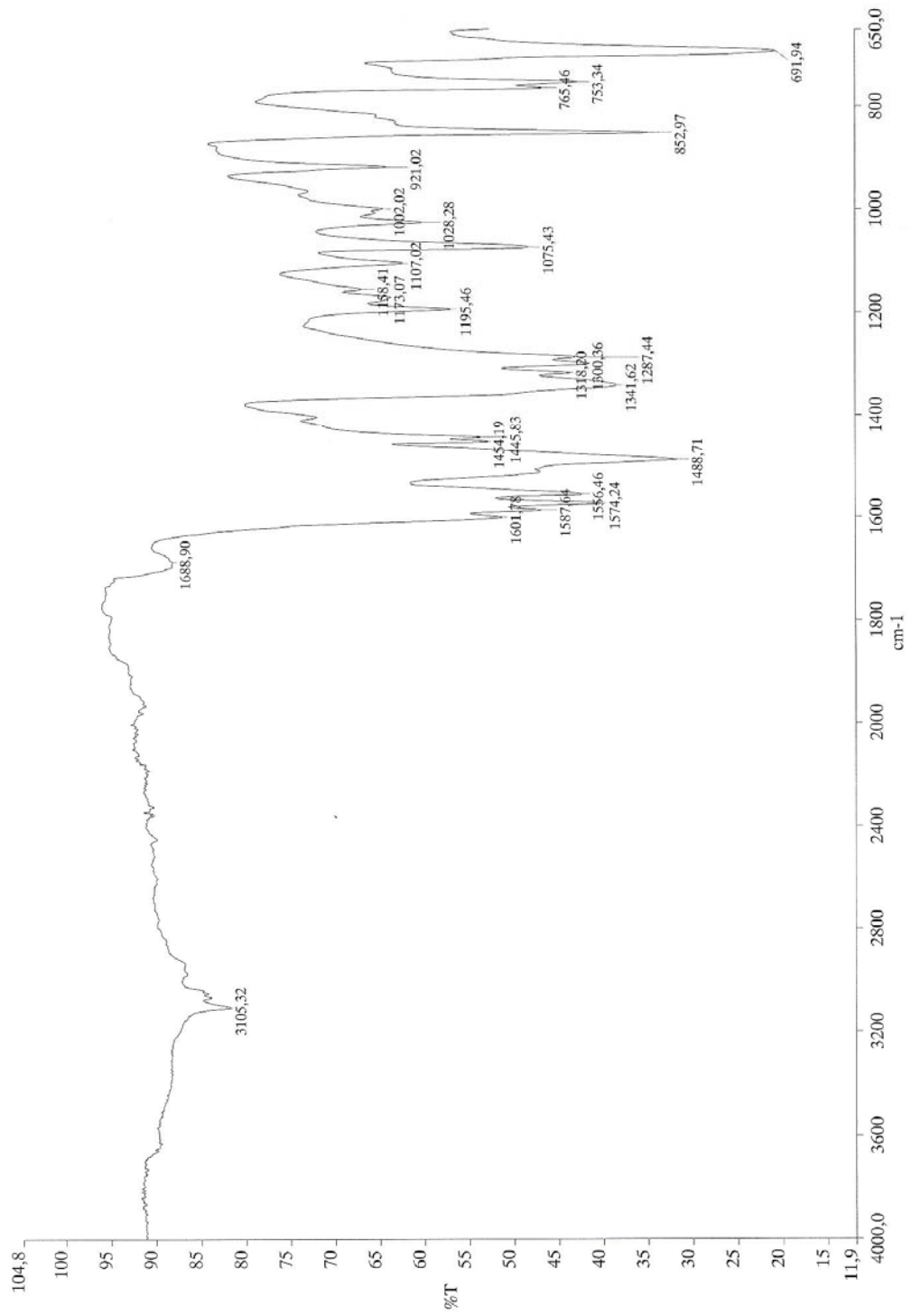
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3500 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 68536
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



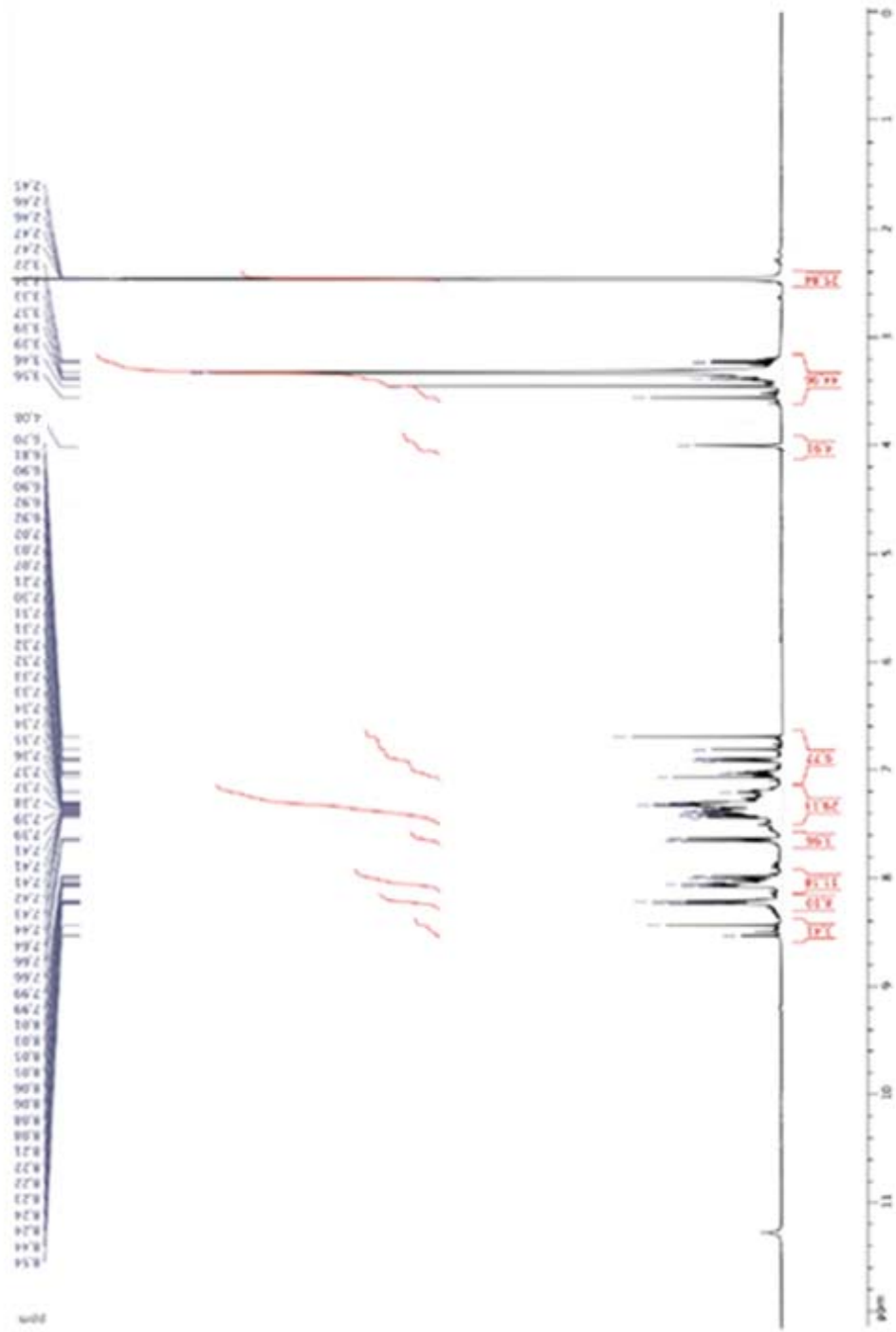
EK 12. B-1'e ait Kütle Spektrumu



EK 13. B-2'e ait IR Spektrumu



EK 14. B-2'e ait ^1H -NMR Spektrumu

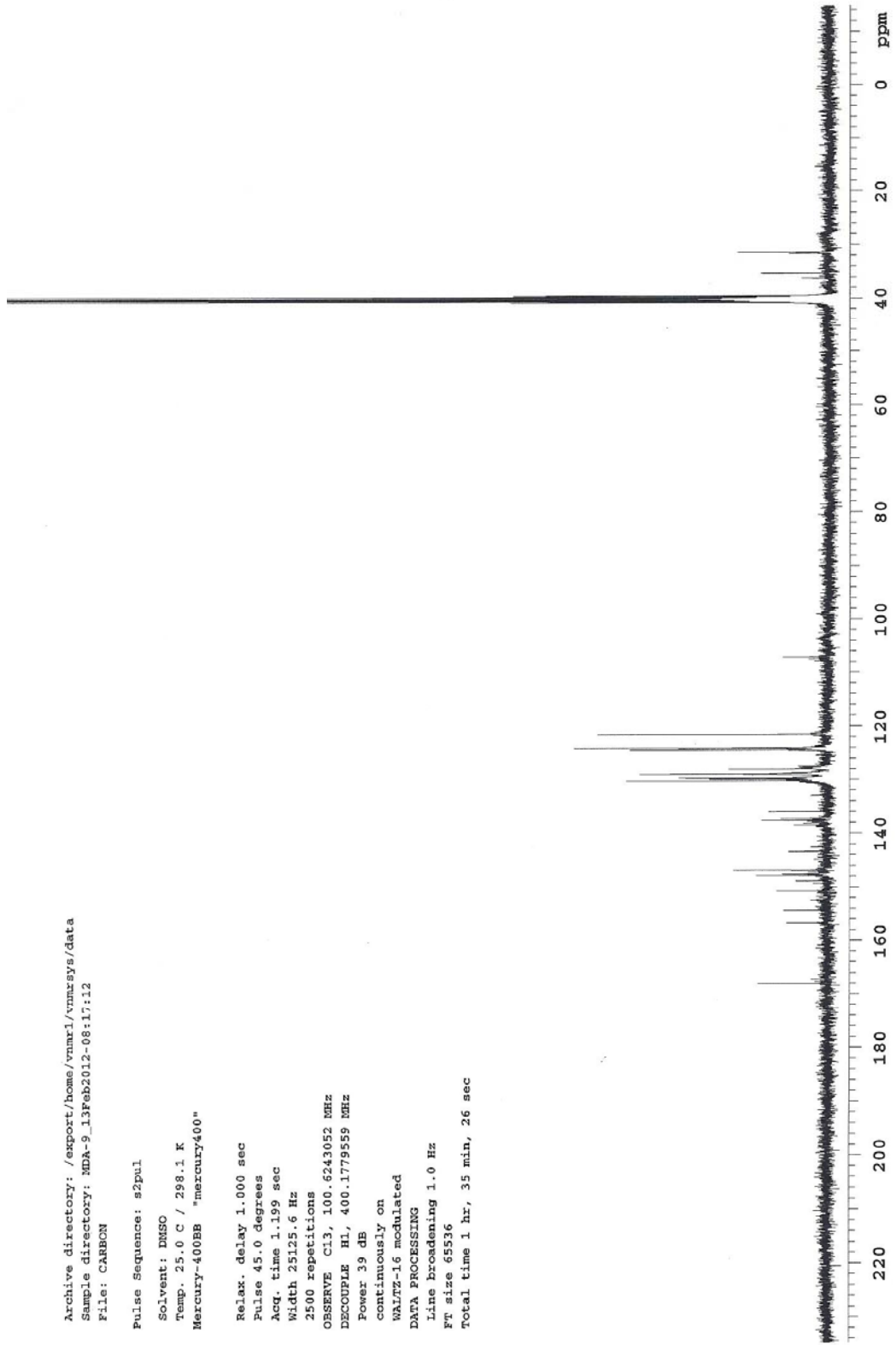


EK 15. B-2'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

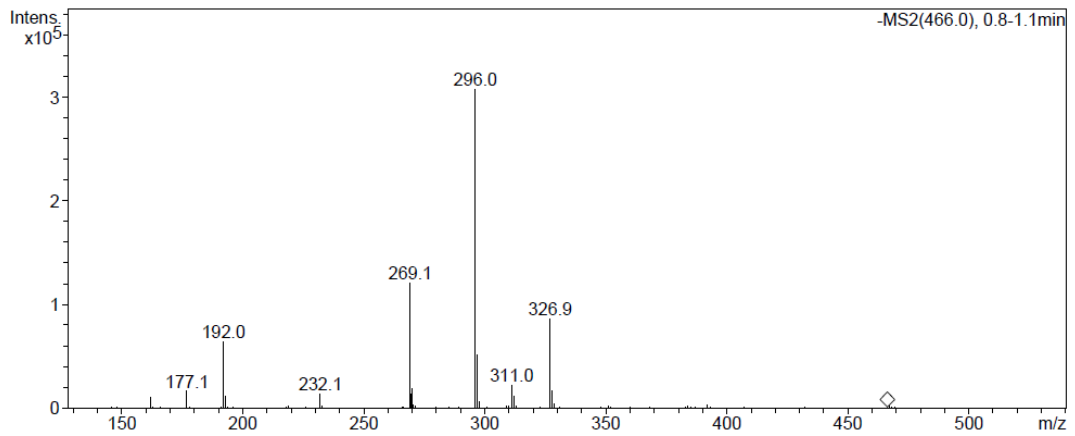
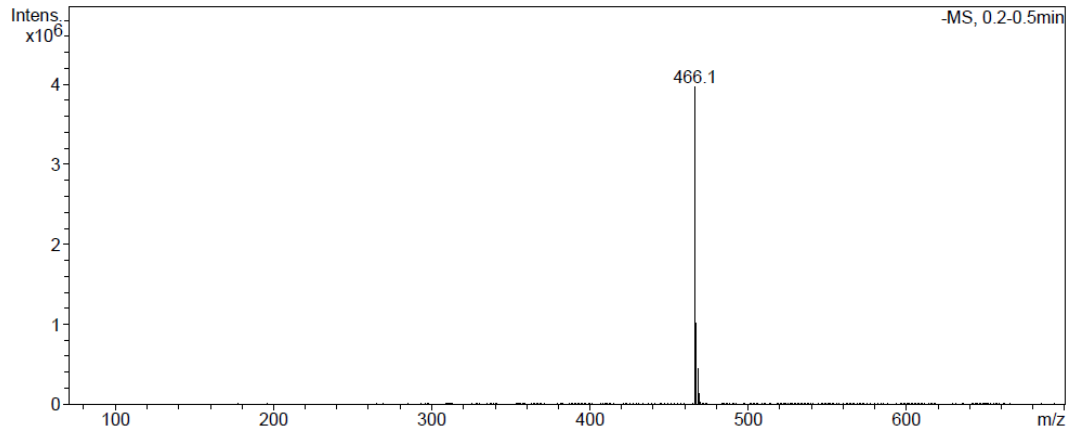
Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-9_13Feb2012-0817:12
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

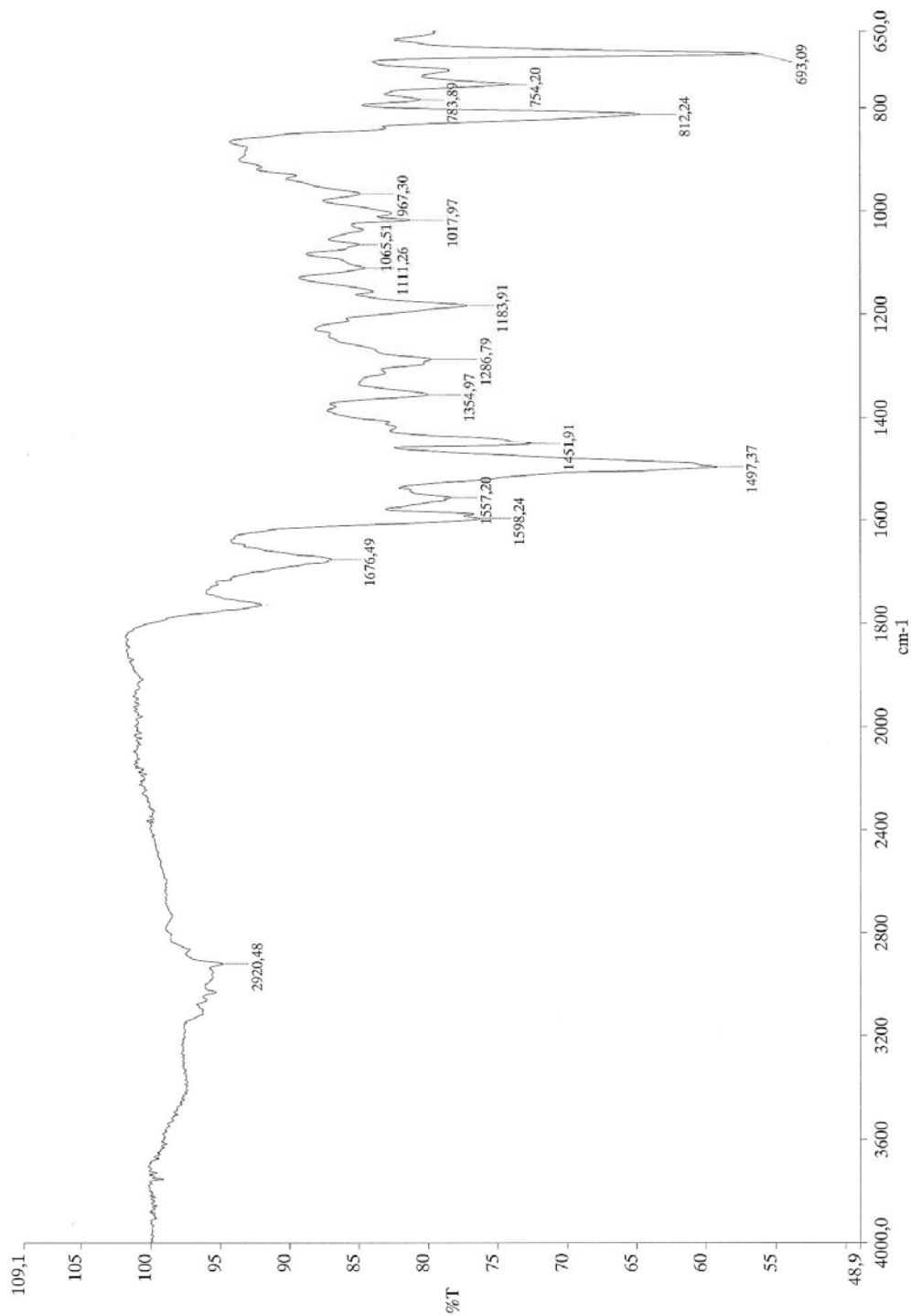
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2500 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 35 min, 26 sec



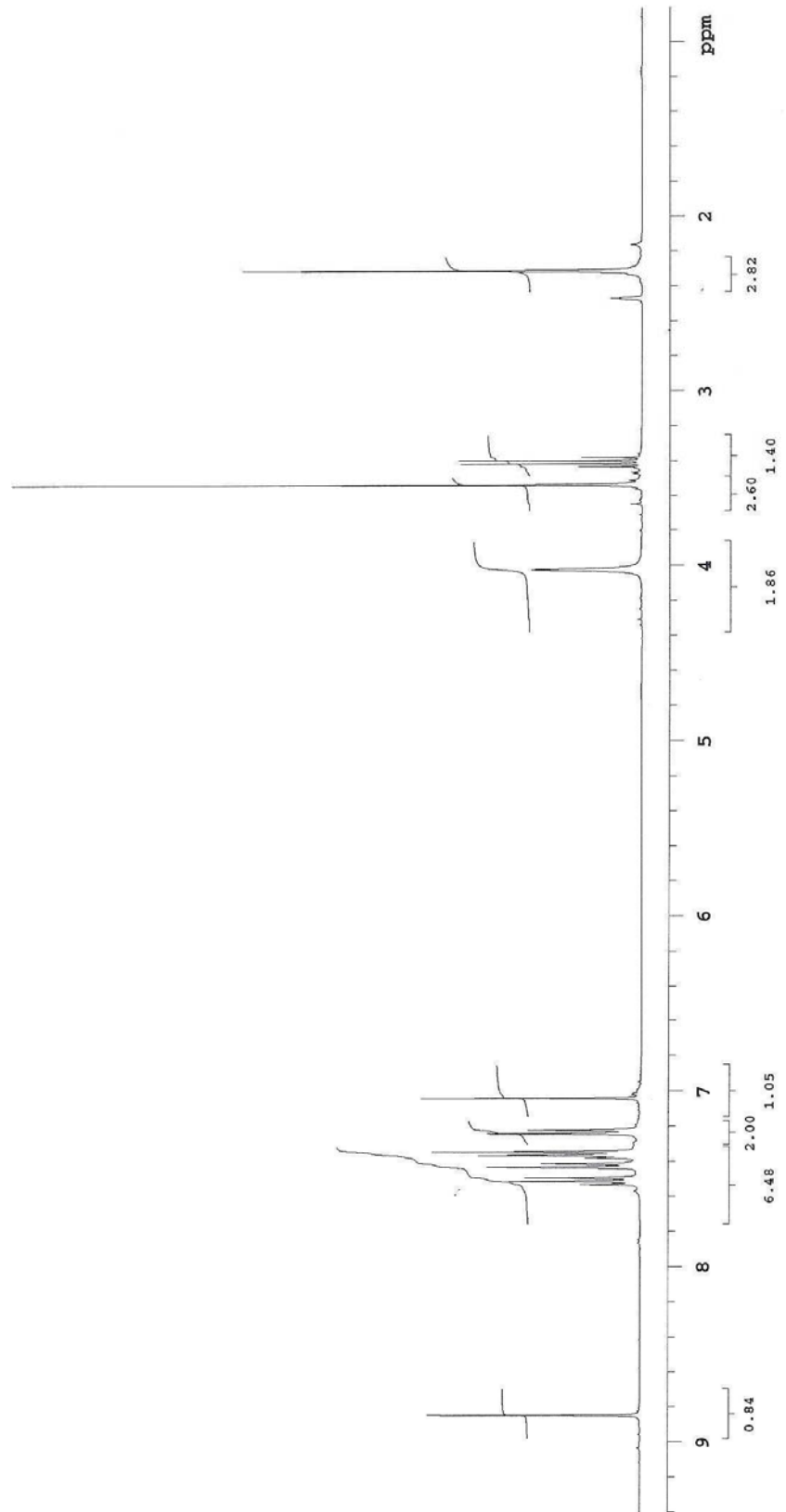
EK 16. B-2'e ait Kütle Spektrumu



EK 17. B-3'e ait IR Spektrumu



EK 18. B-3'e ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 19. B-3'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmr5s/data
Sample directory: MDA-10_12Feb2012-16:50:52
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz

2048 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB
continuously on

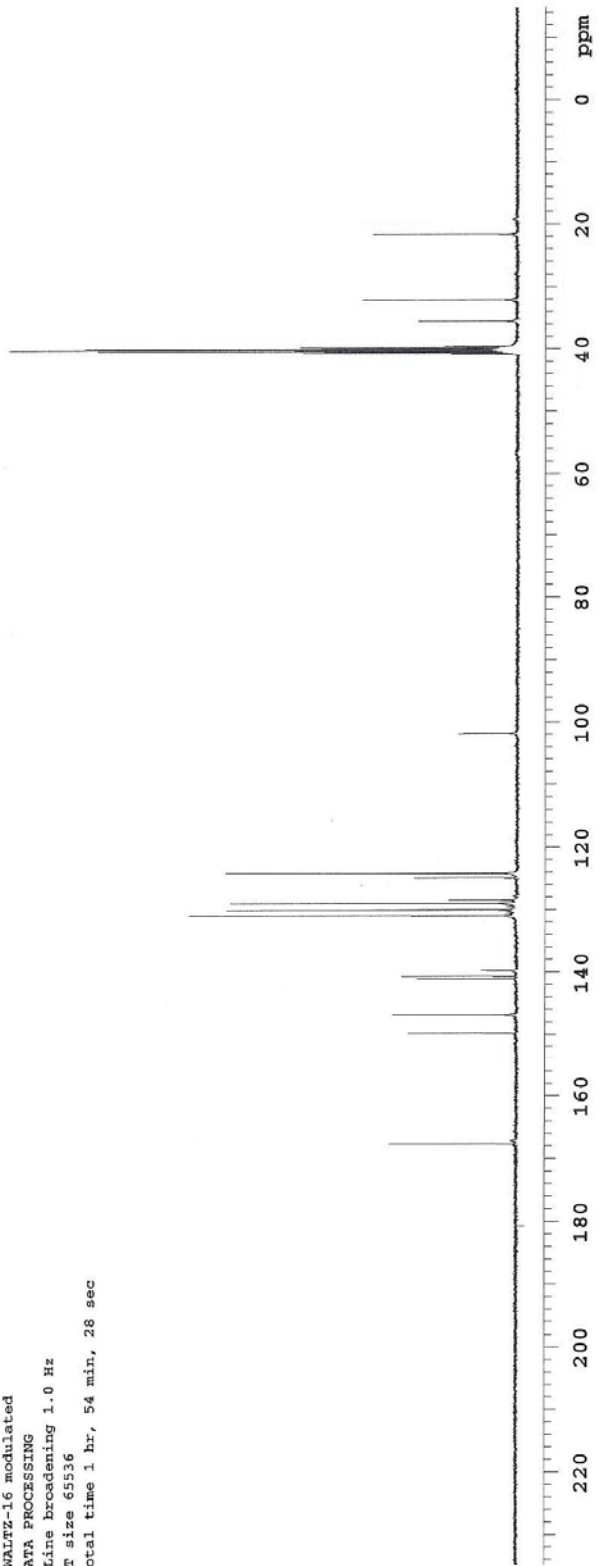
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

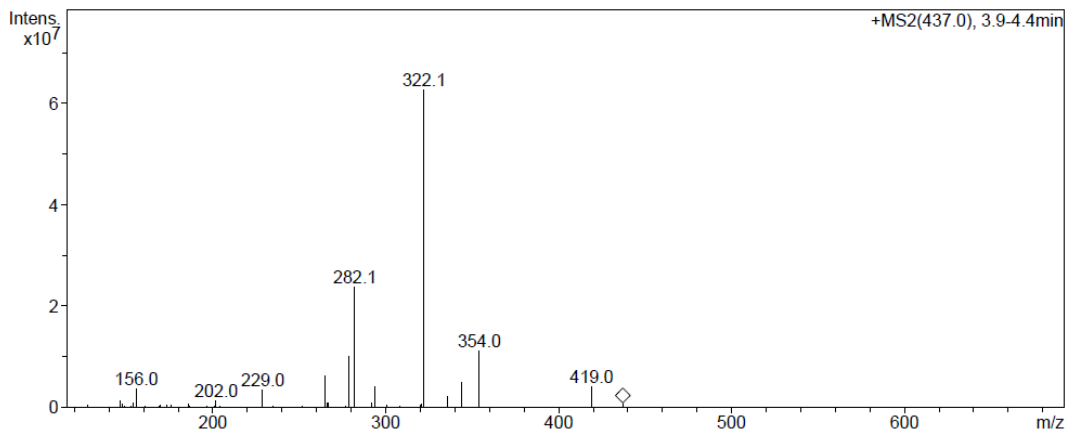
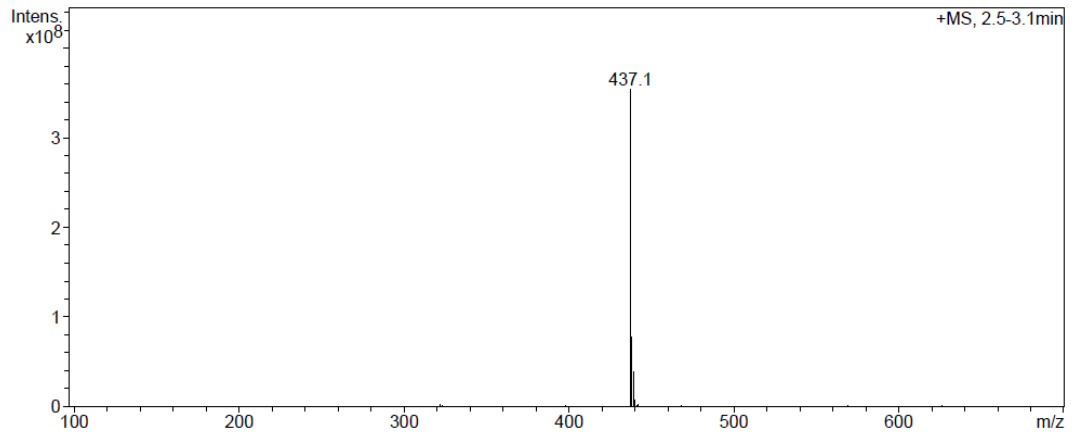
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65536

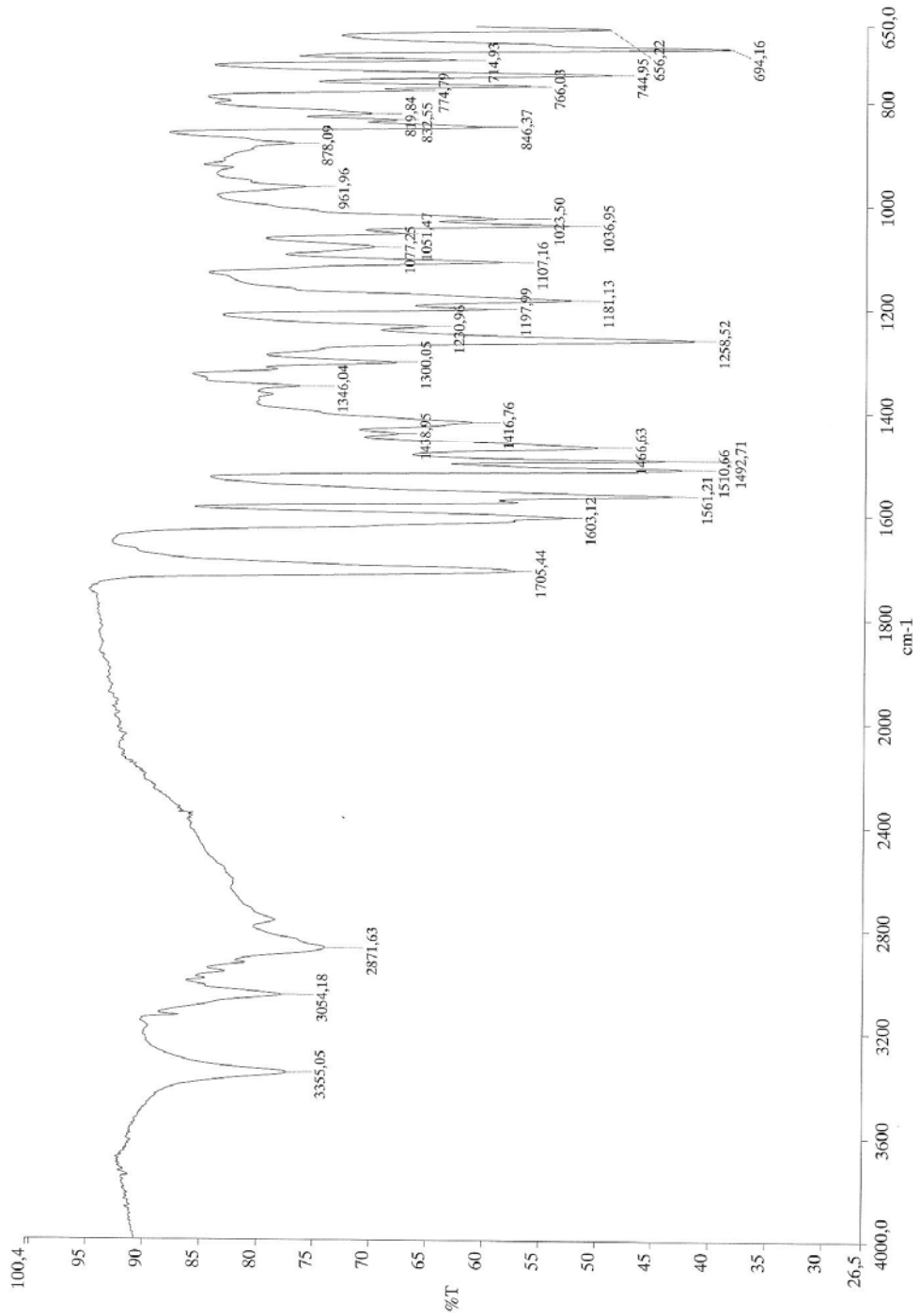
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



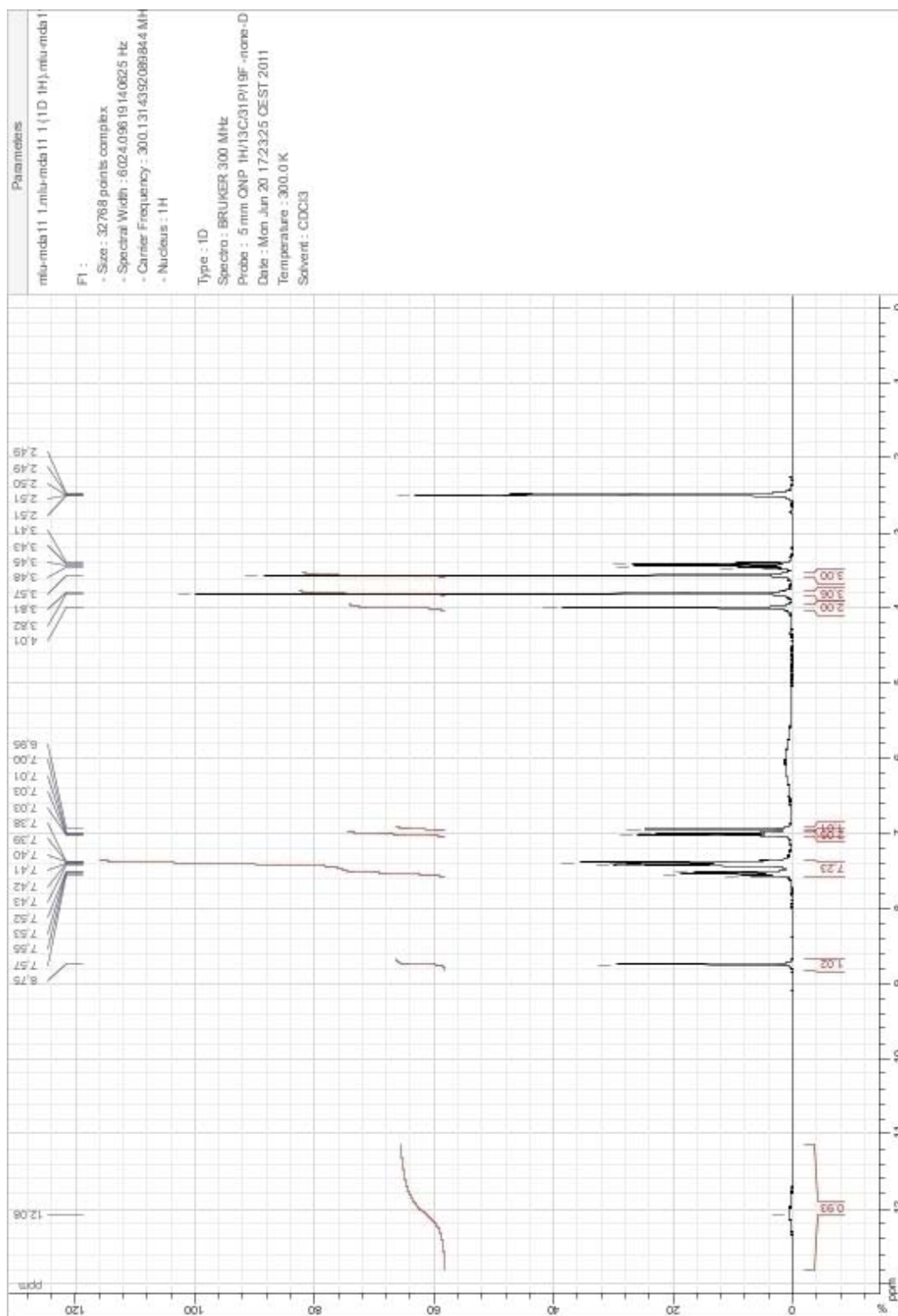
EK 20. B-3'e ait Kütle Spektrumu



EK 21. B-4'e ait IR Spektrumu



EK 22. B-4'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 23. B-4'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-11_13Feb2012-10:05:47
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3136 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

continuously on

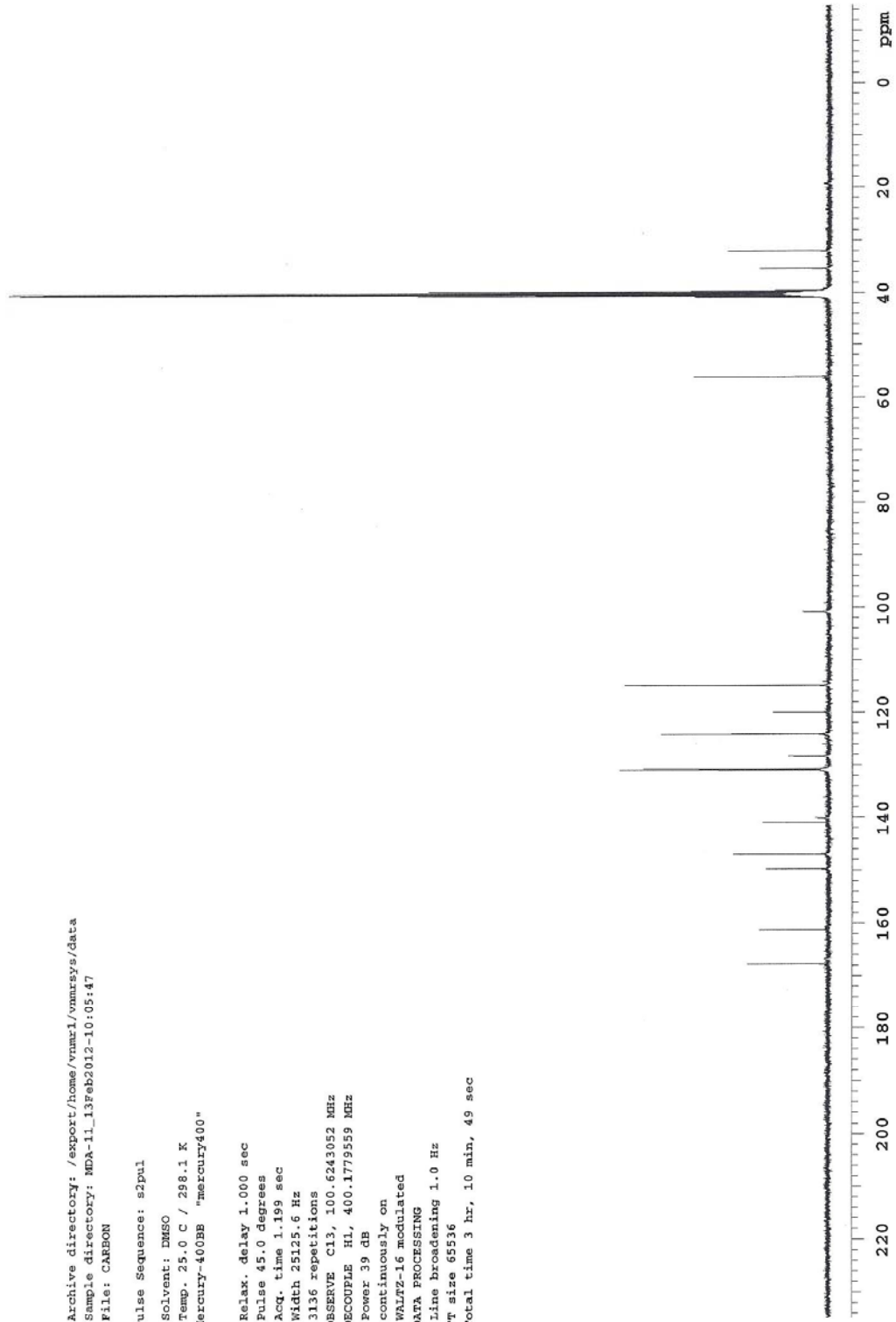
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

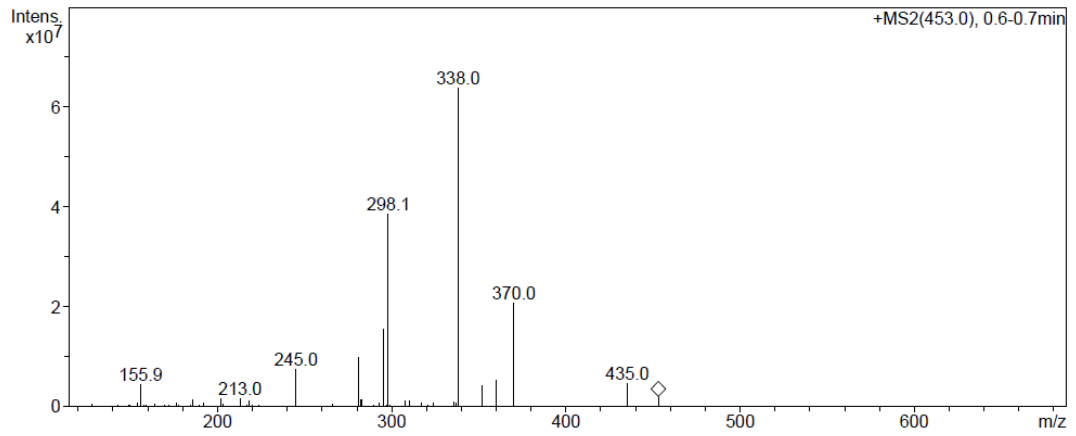
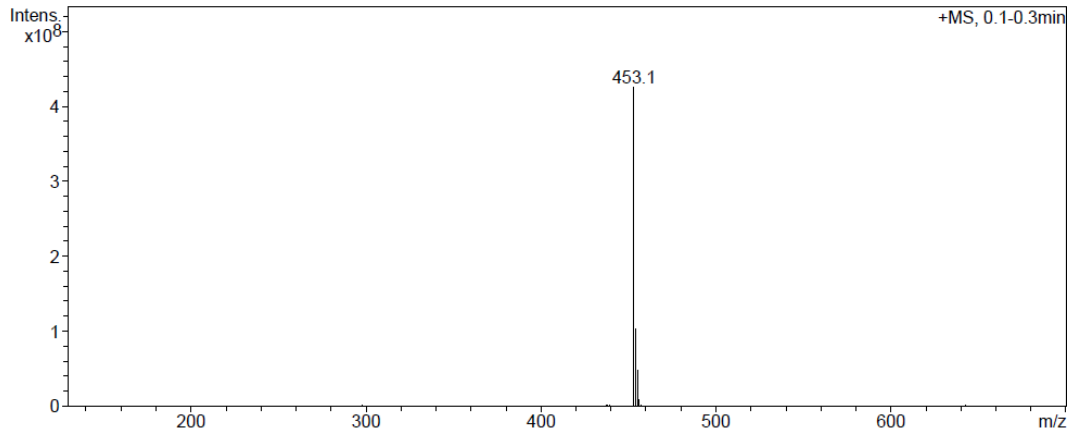
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

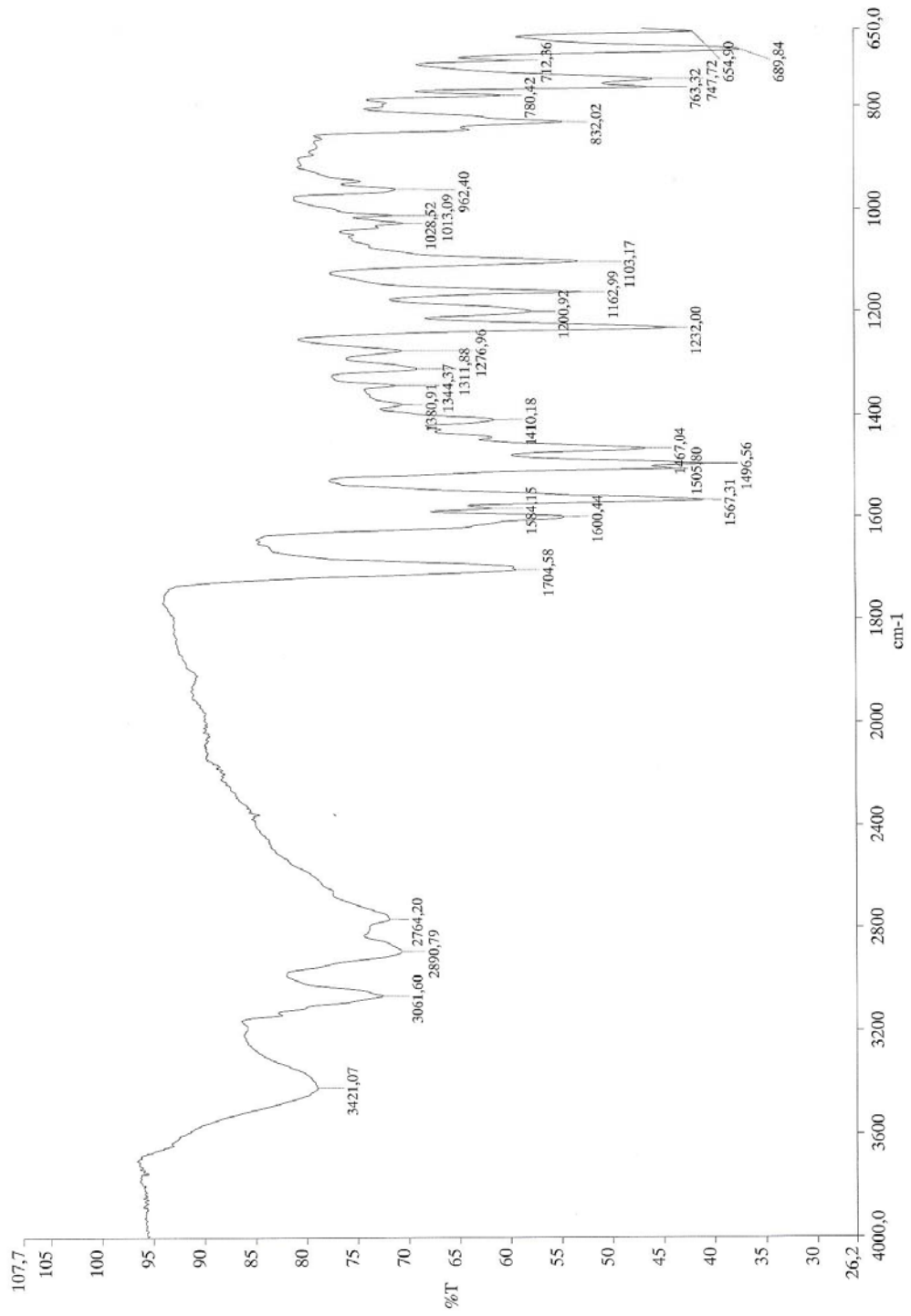
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



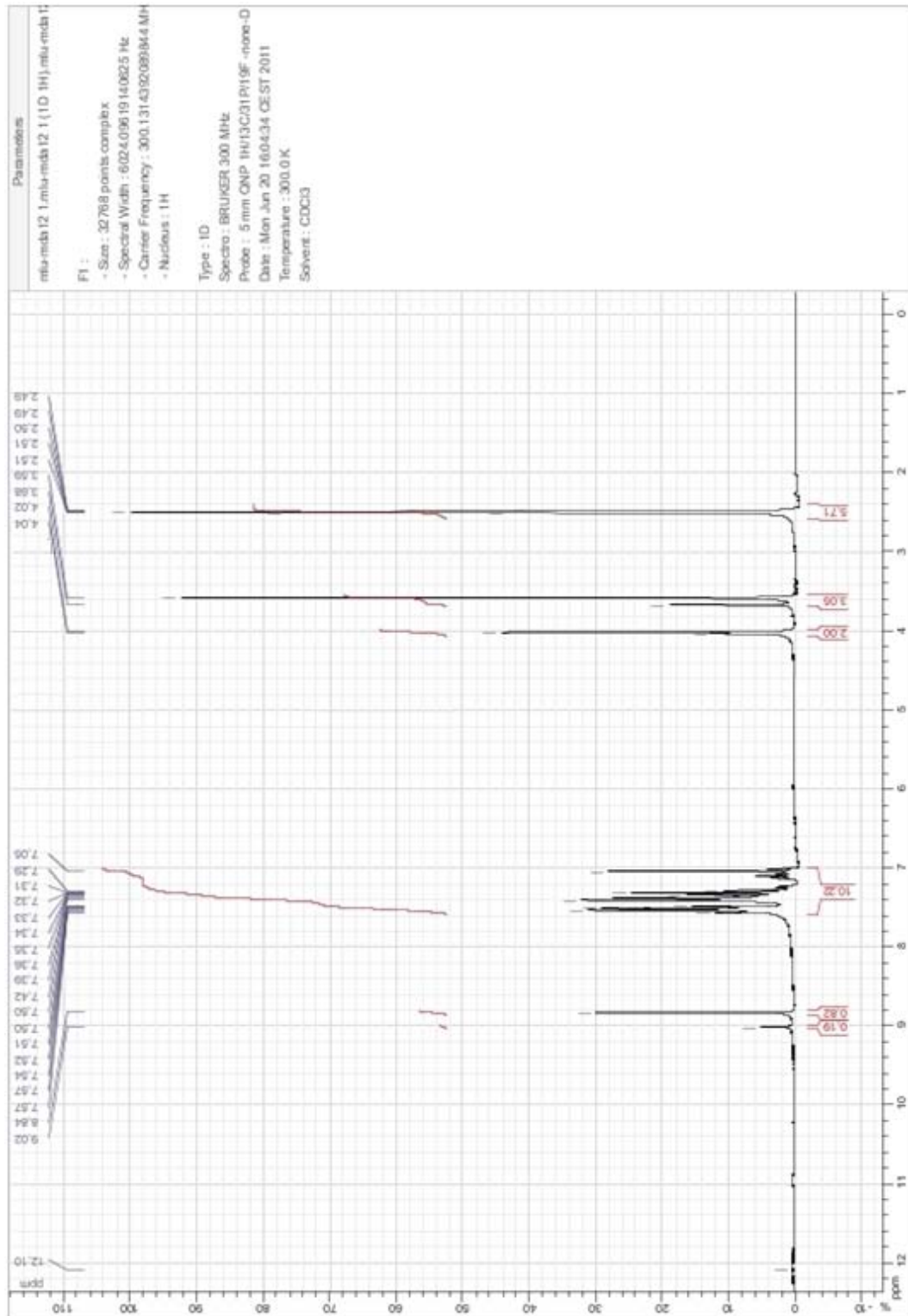
EK 24. B-4'e ait Kütle Spektrumu



EK 25. B-5'e ait IR Spektrumu



EK 26. B-5'e ait ¹H-NMR Spektrumu



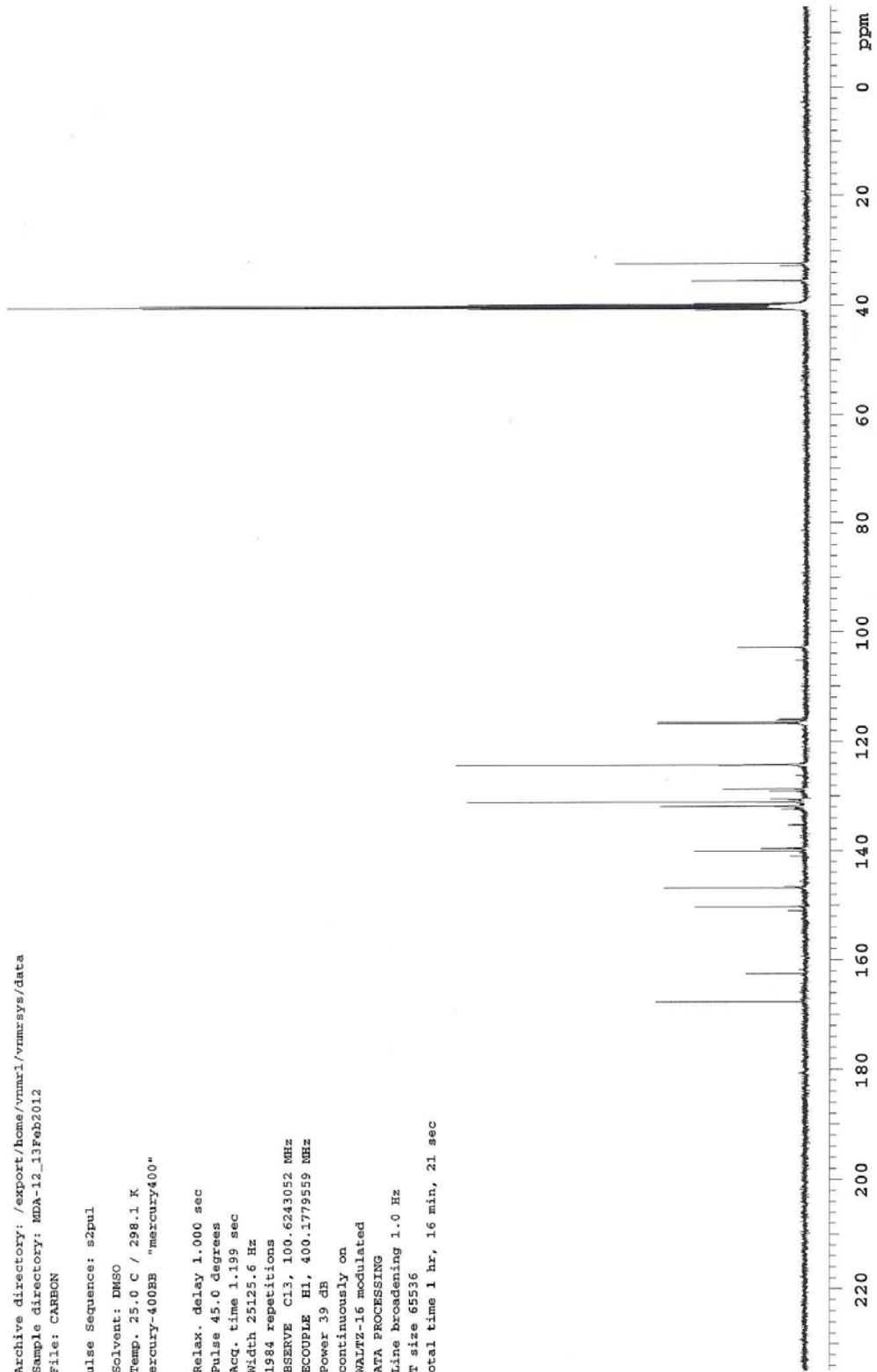
EK 27. B-5'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-12_13Feb2012
File: CARBON

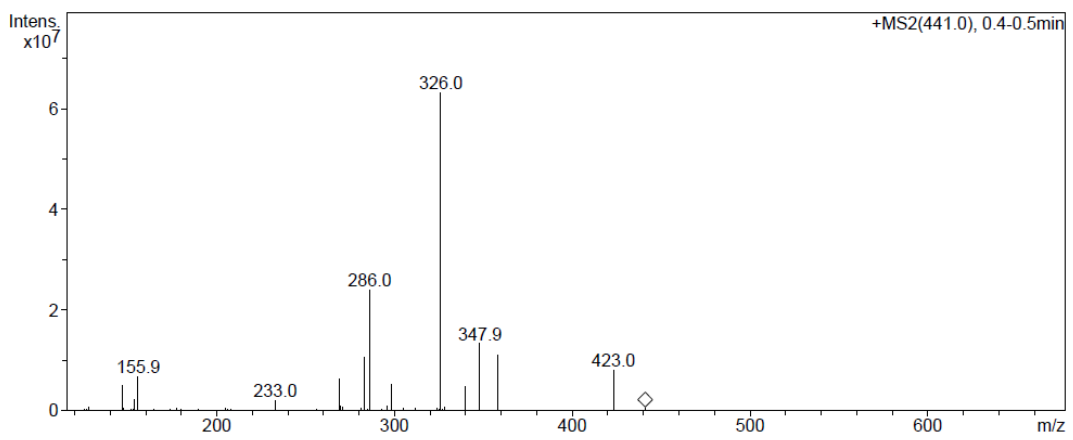
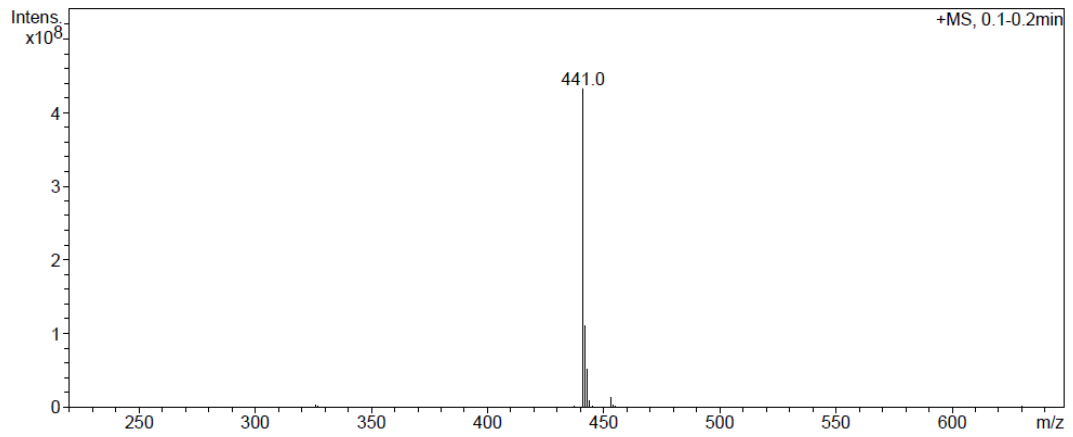
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

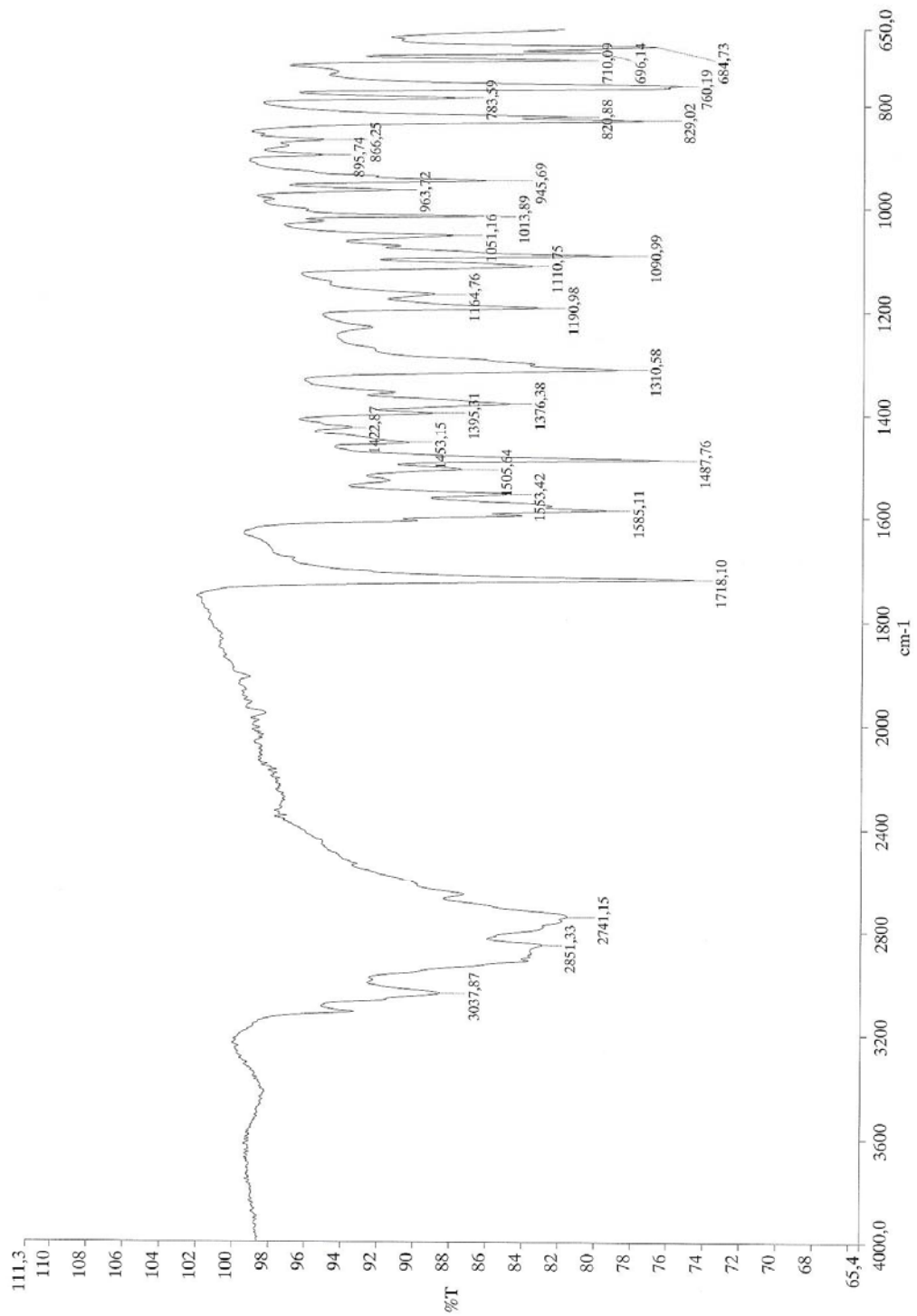
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
1984 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 1 hr, 16 min, 21 sec



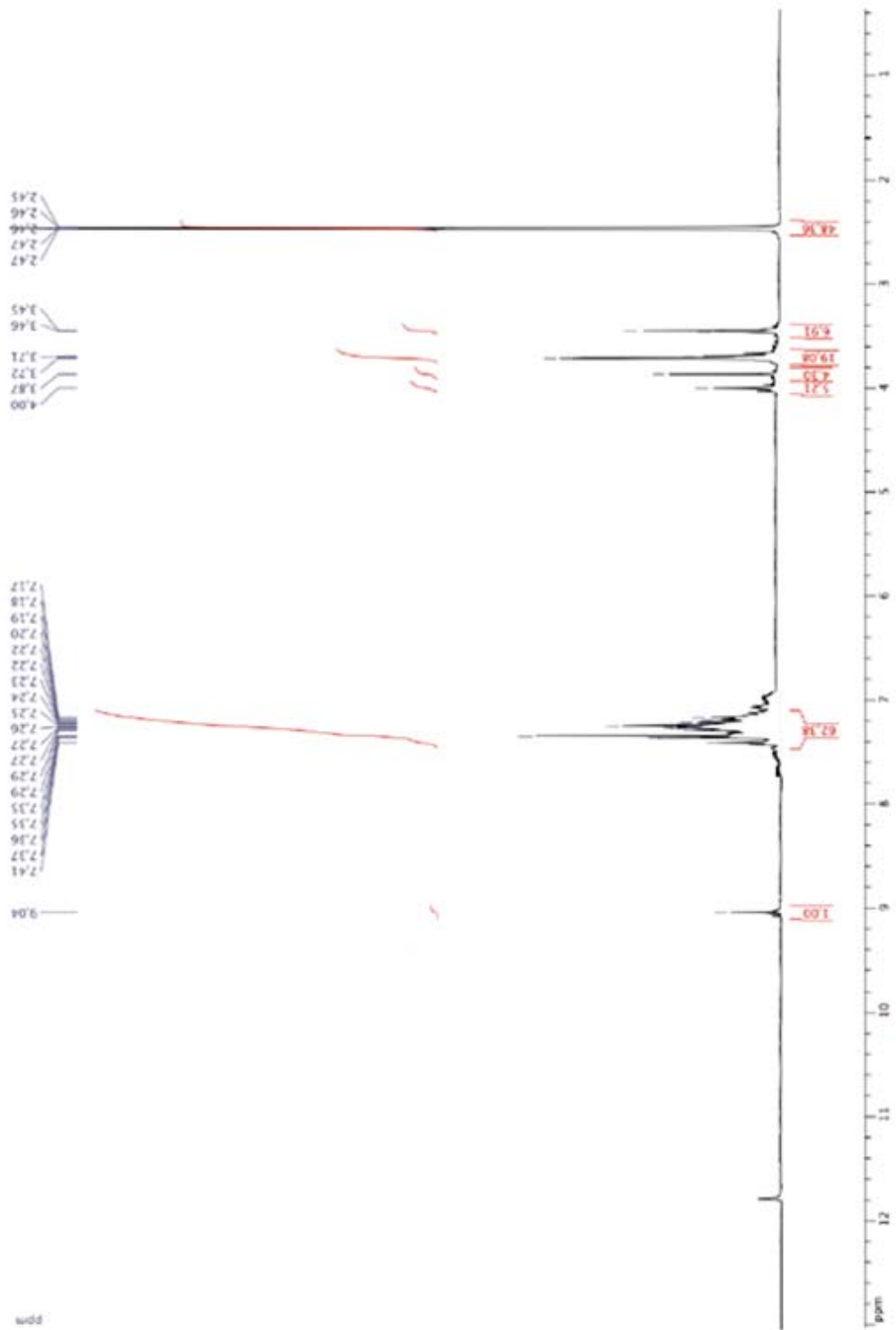
EK 28. B-5'e ait Kütle Spektrumu



EK 29. B-6'a ait IR Spektrumu



EK 30. B-6'a ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 31. B-6'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmr1s/data
Sample directory: MDA-13_13Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz

3904 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

continuously on

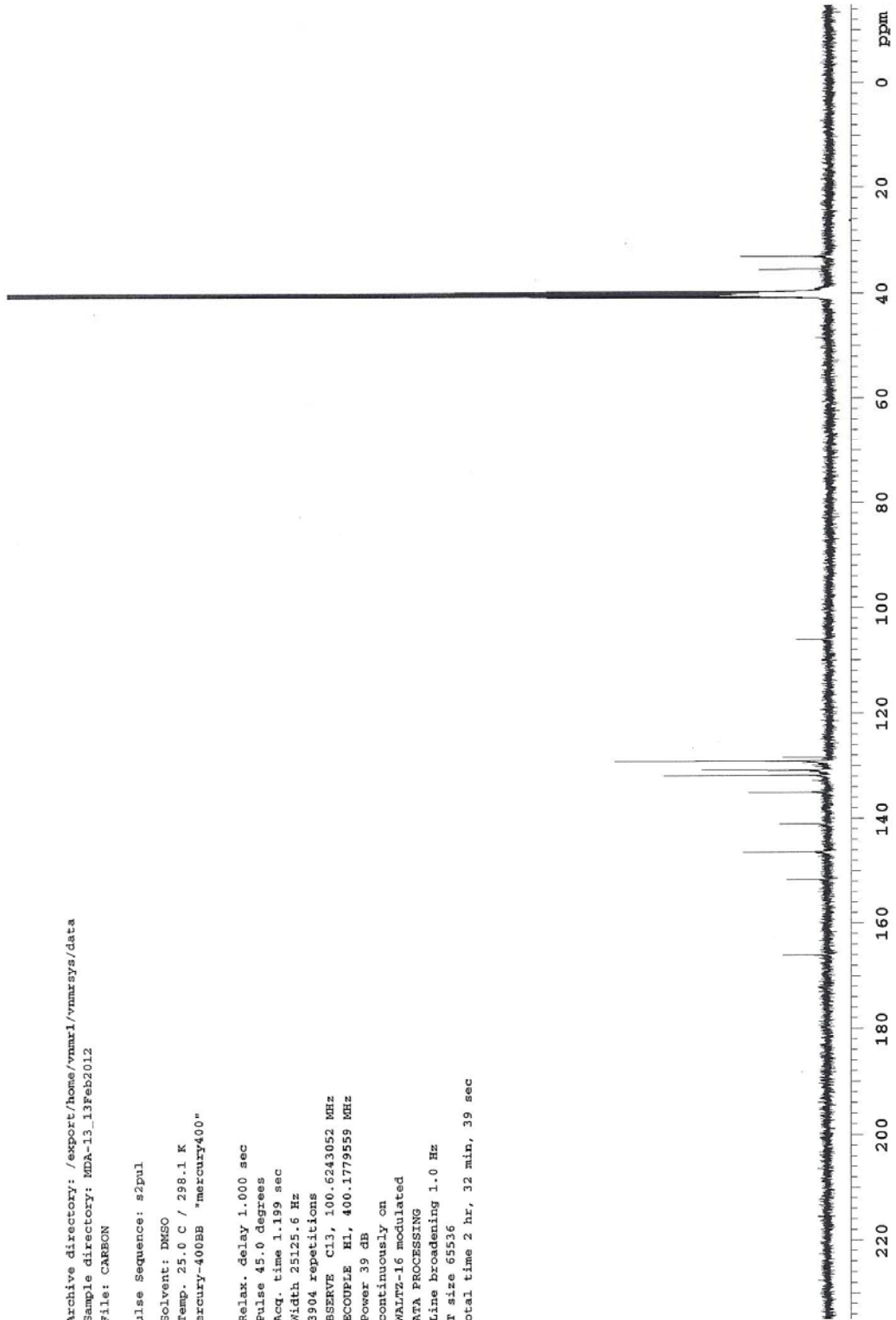
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

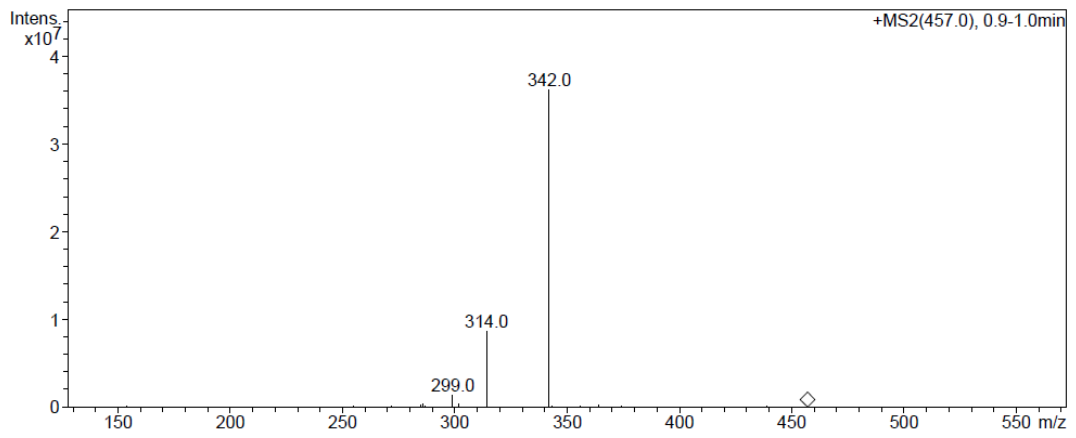
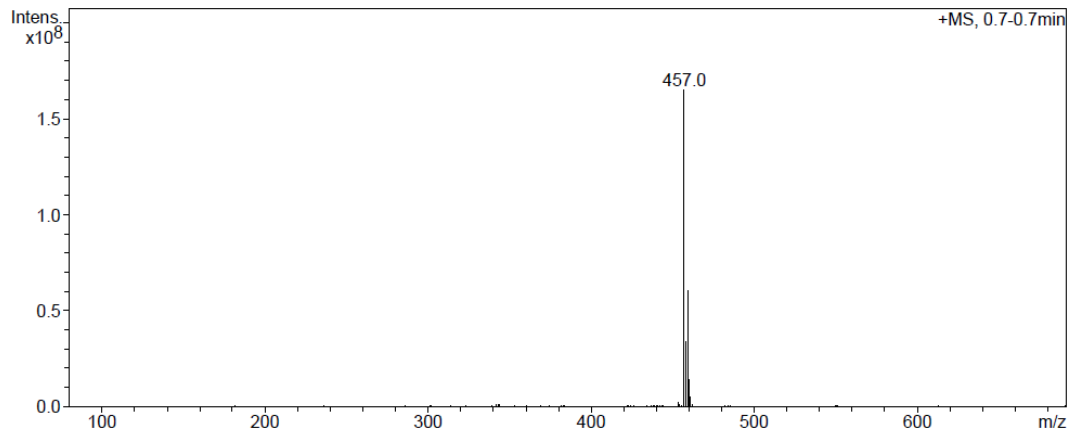
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

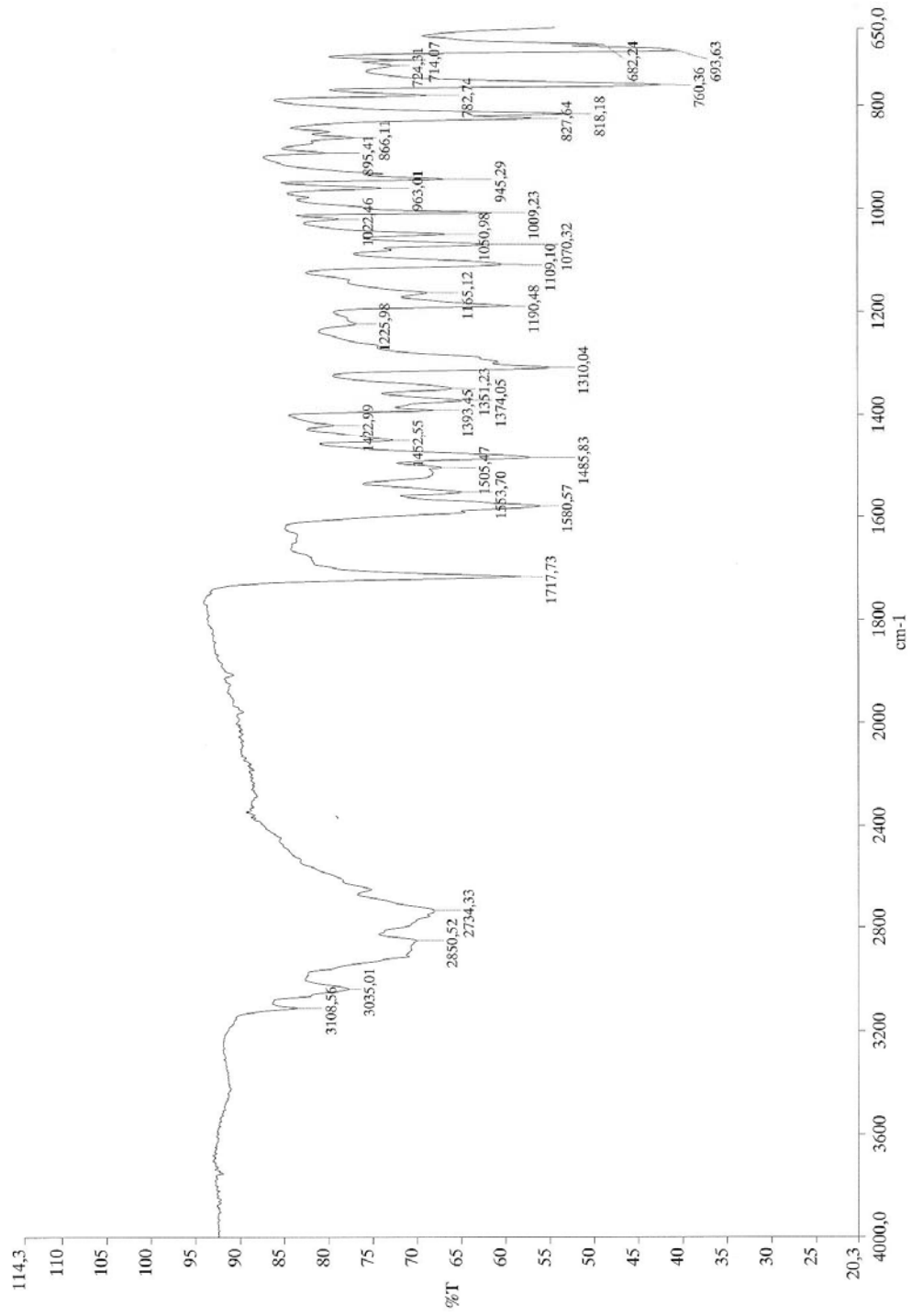
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



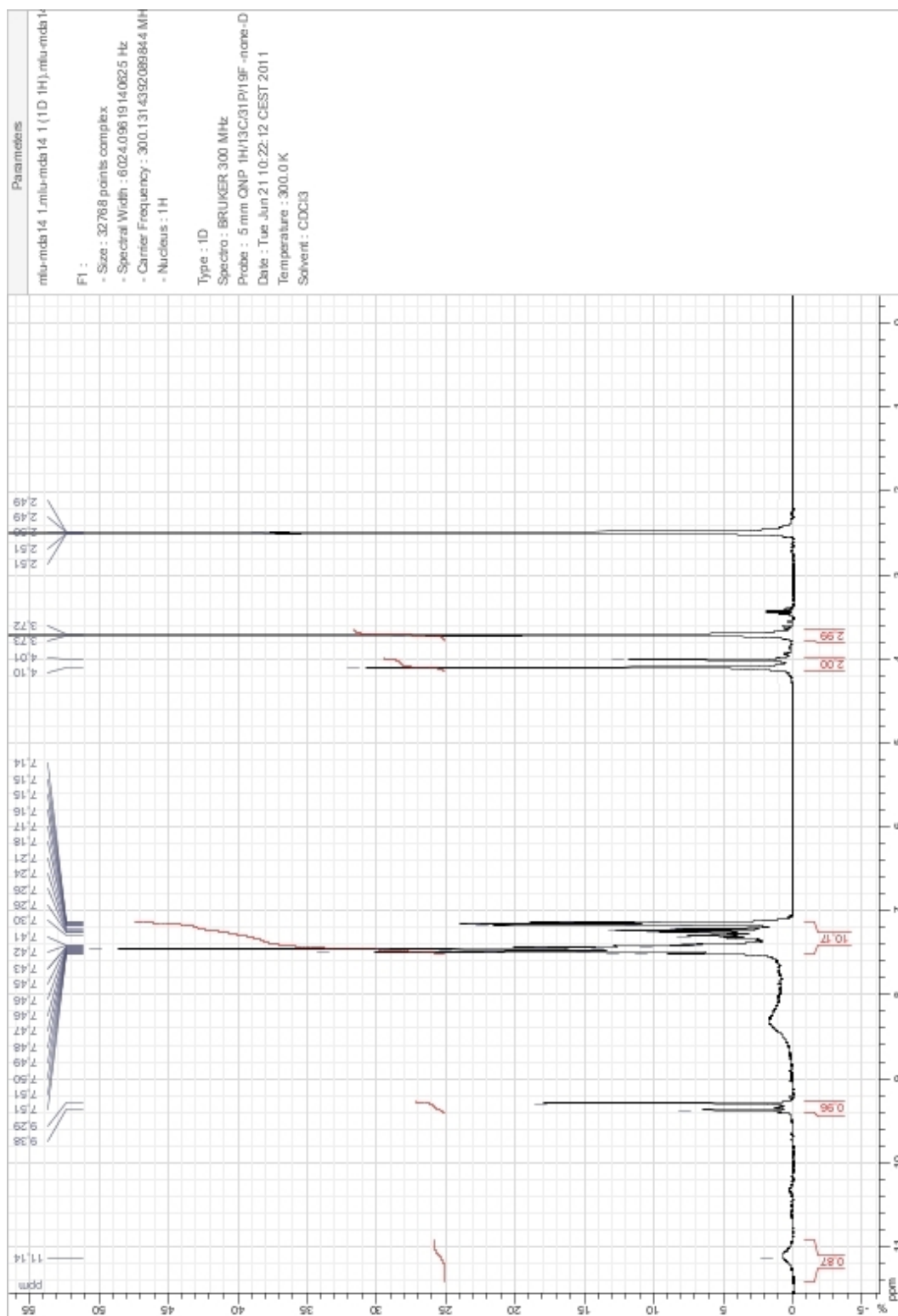
EK 32. B-6'a ait Kütle Spektrumu



EK 33. B-7'e ait IR Spektrumu



EK 34. B-7'e ait ¹H-NMR Spektrumu



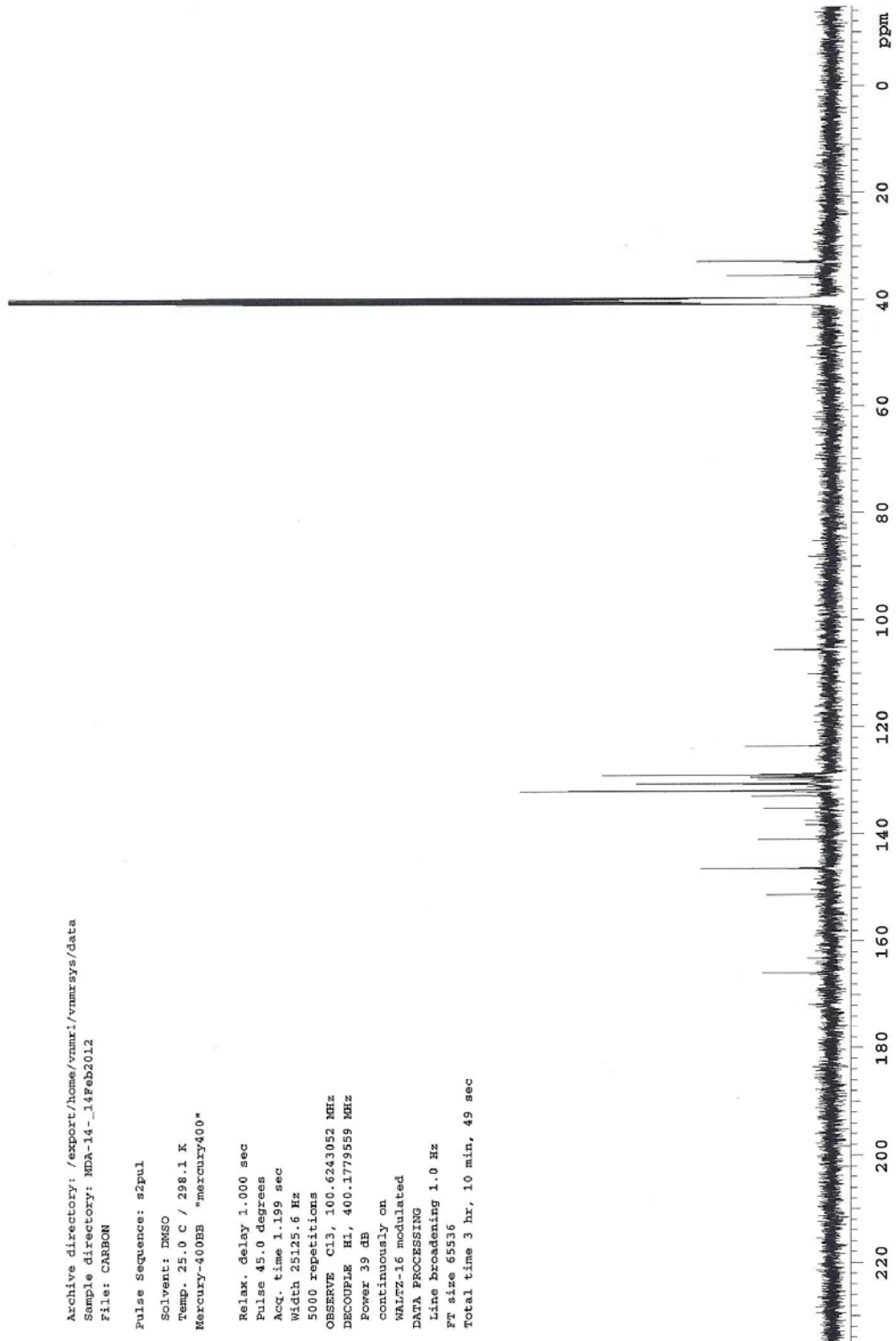
EK 35. B-7'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-14_14Feb2012
File: CARBON

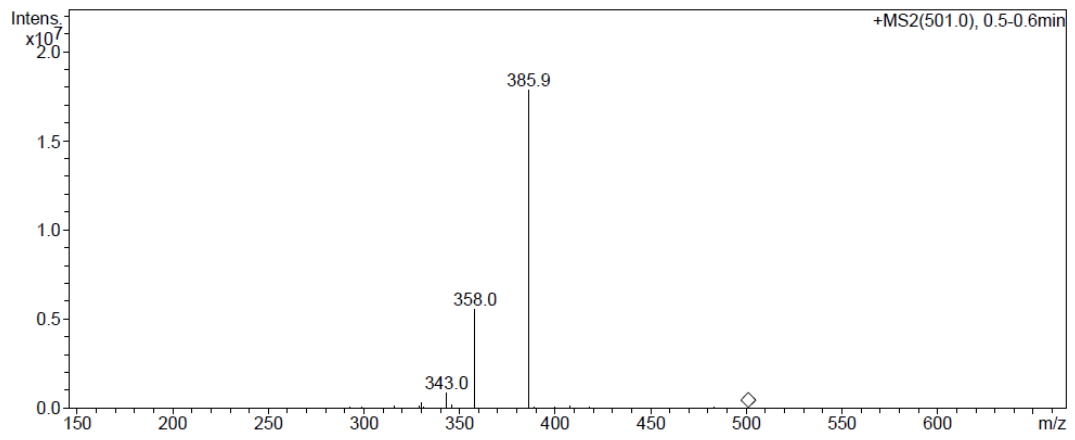
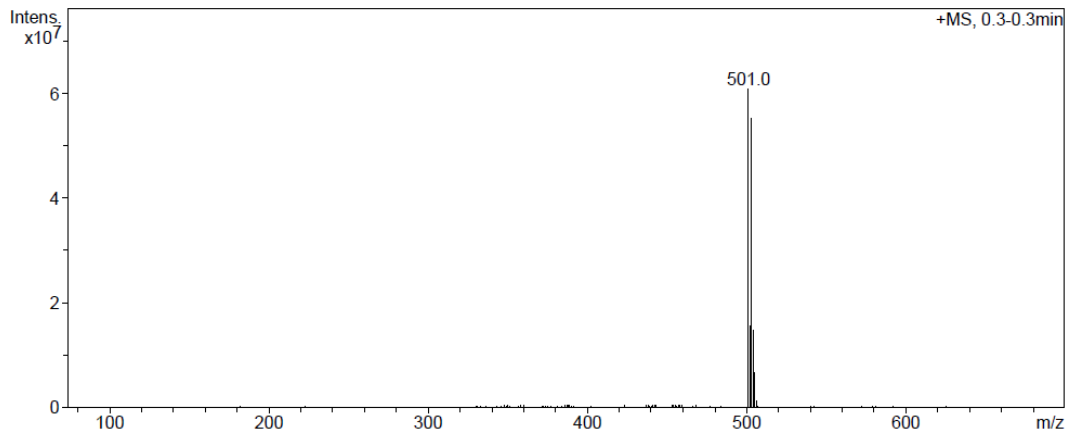
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

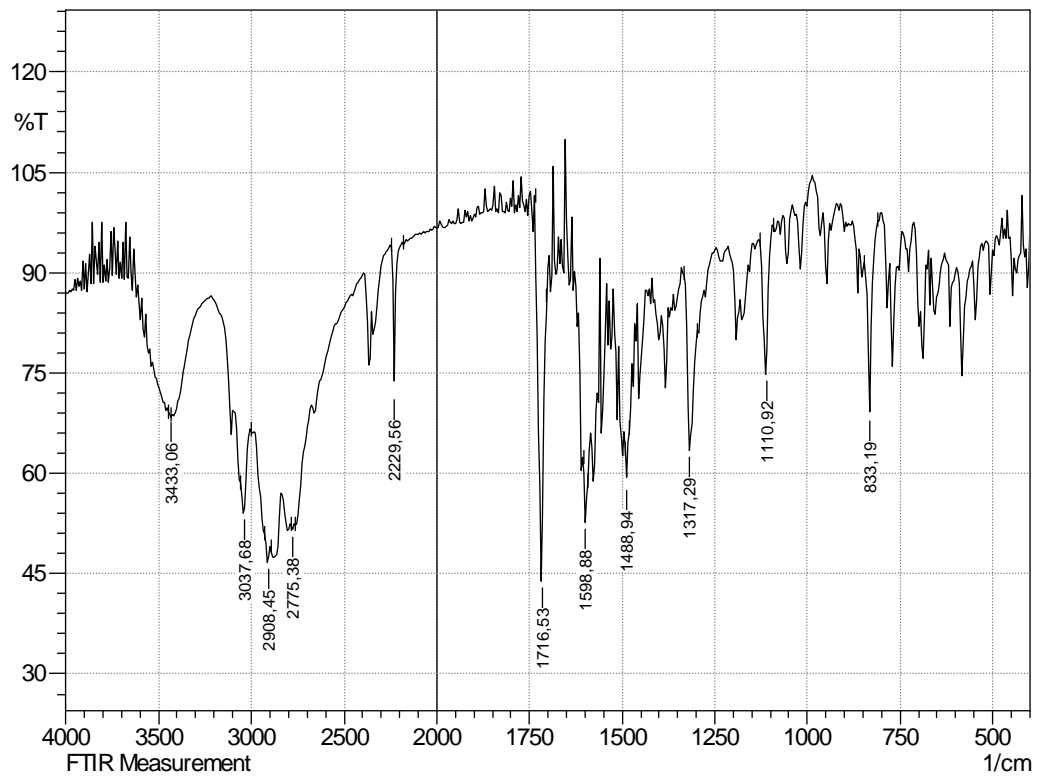
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
5000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



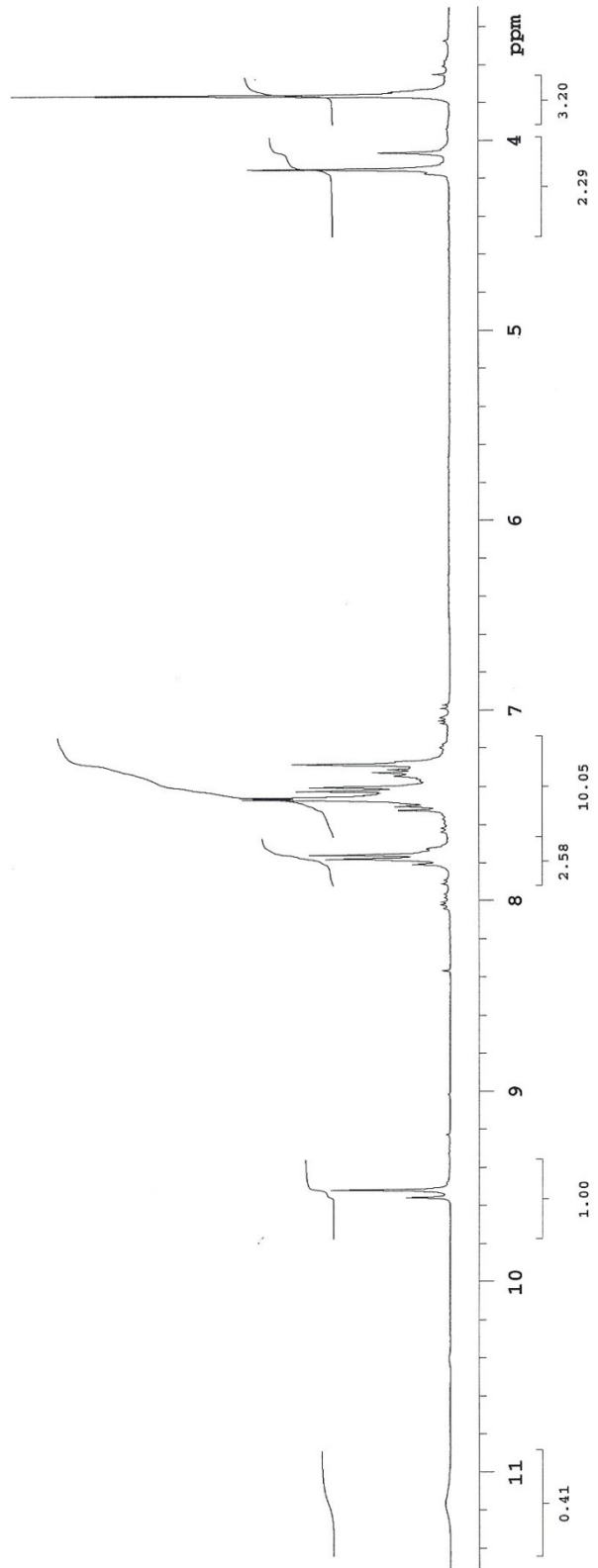
EK 36. B-7'e ait Kütle Spektrumu



EK 37. B-8'e ait IR Spektrumu



EK 38. B-8'e ait ^1H -NMR Spektrumu



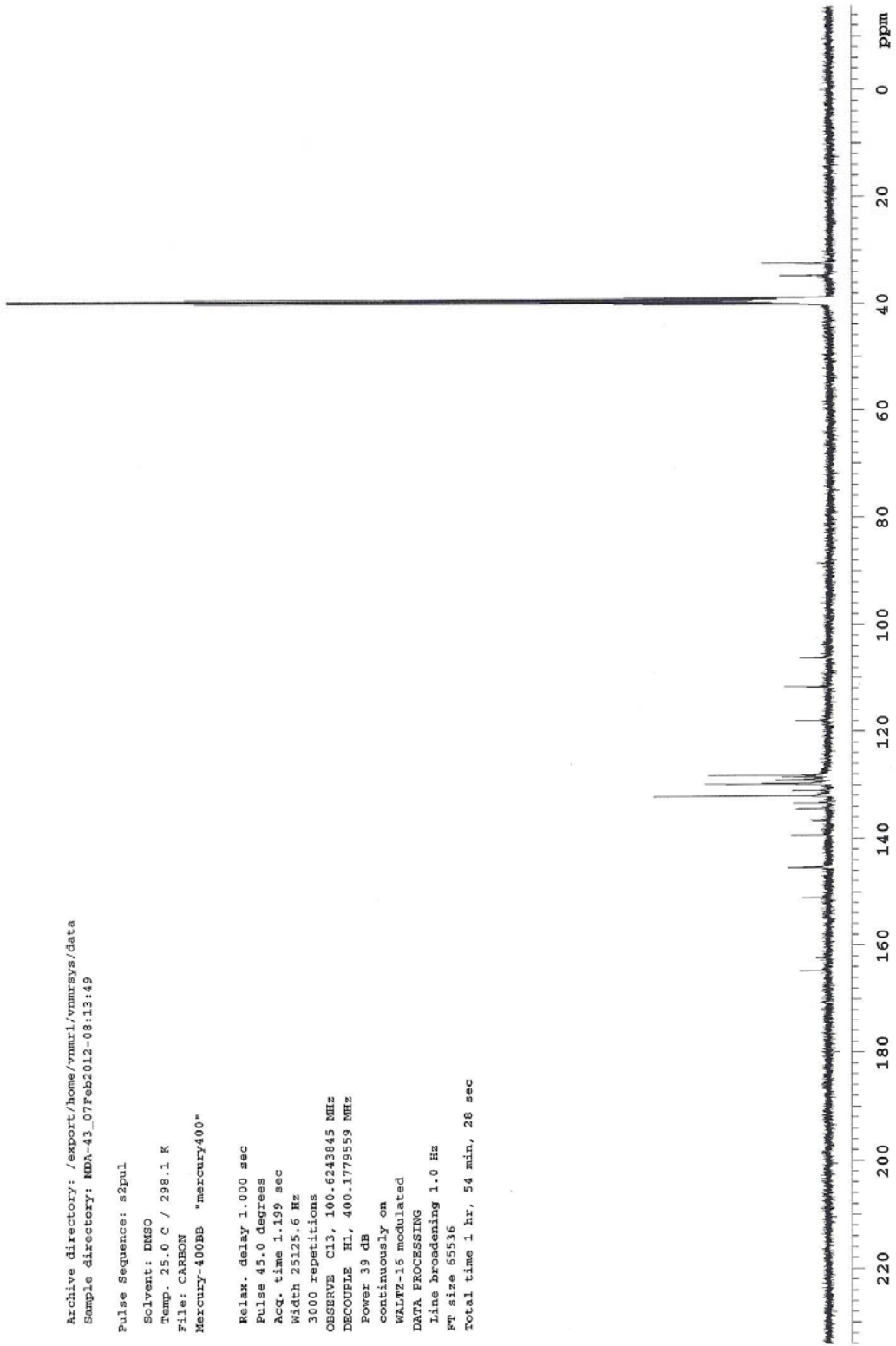
EK 39. B-8'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-43_07Feb2012-08:13:49

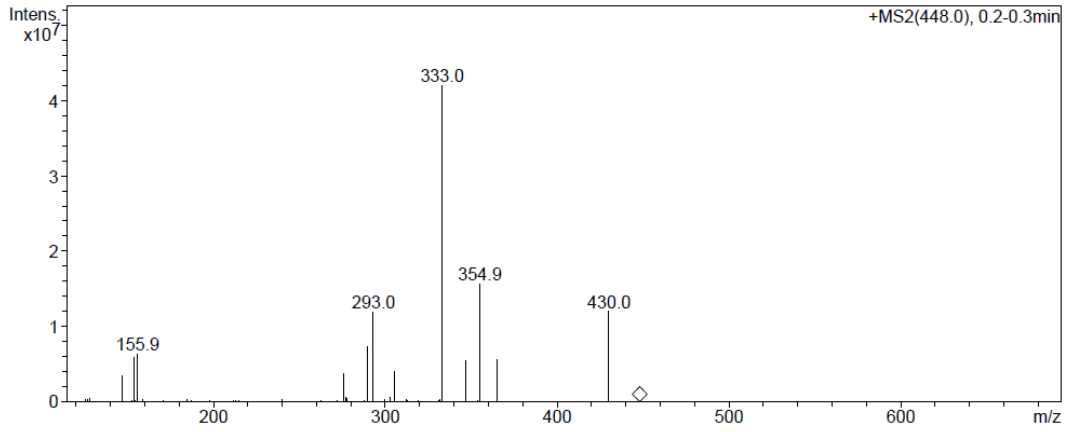
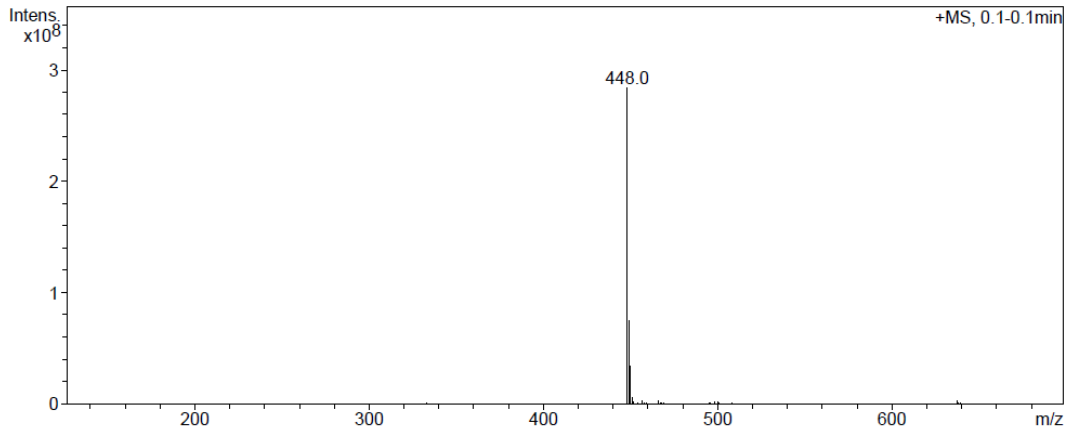
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BB "mercury400"

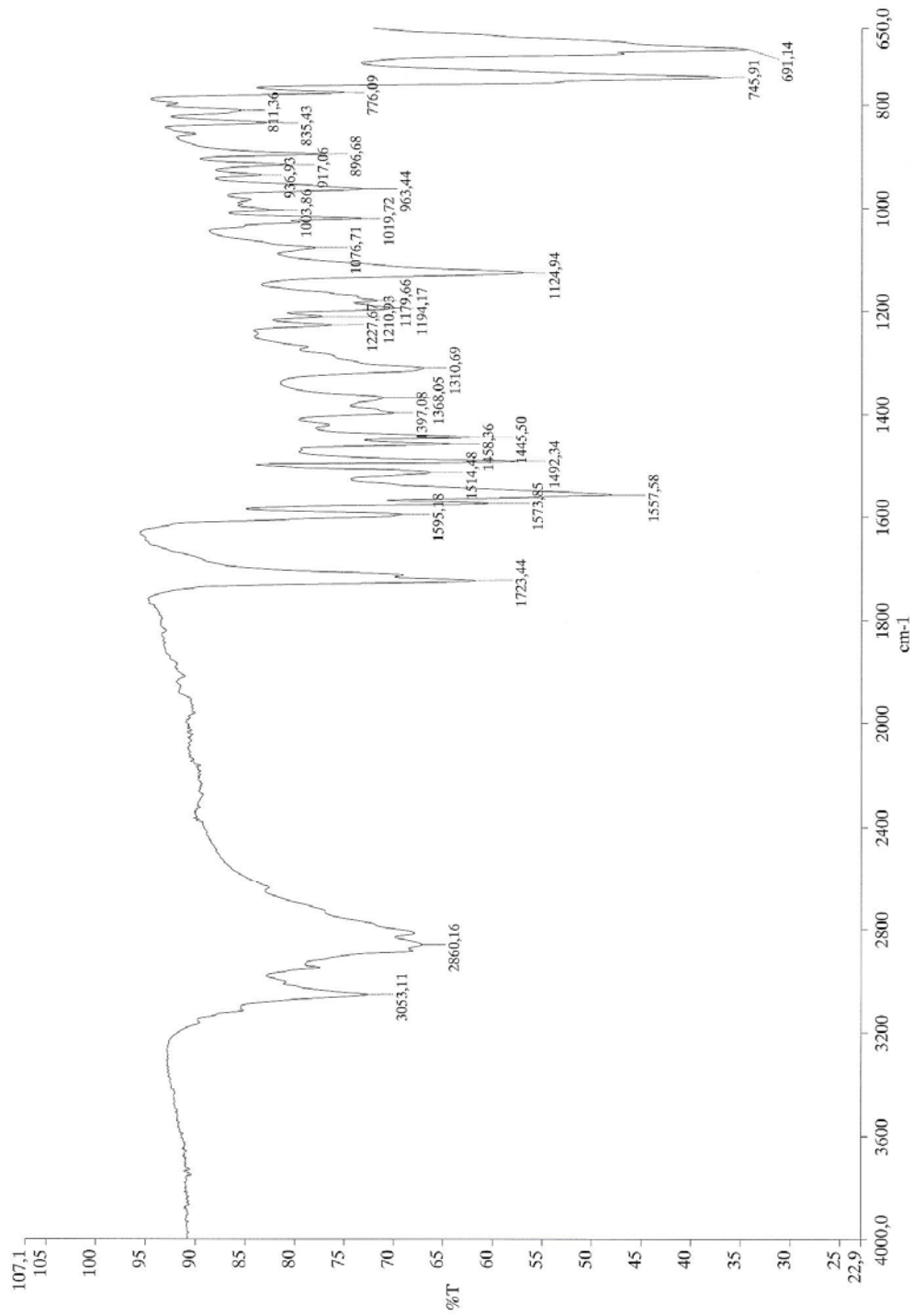
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243845 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



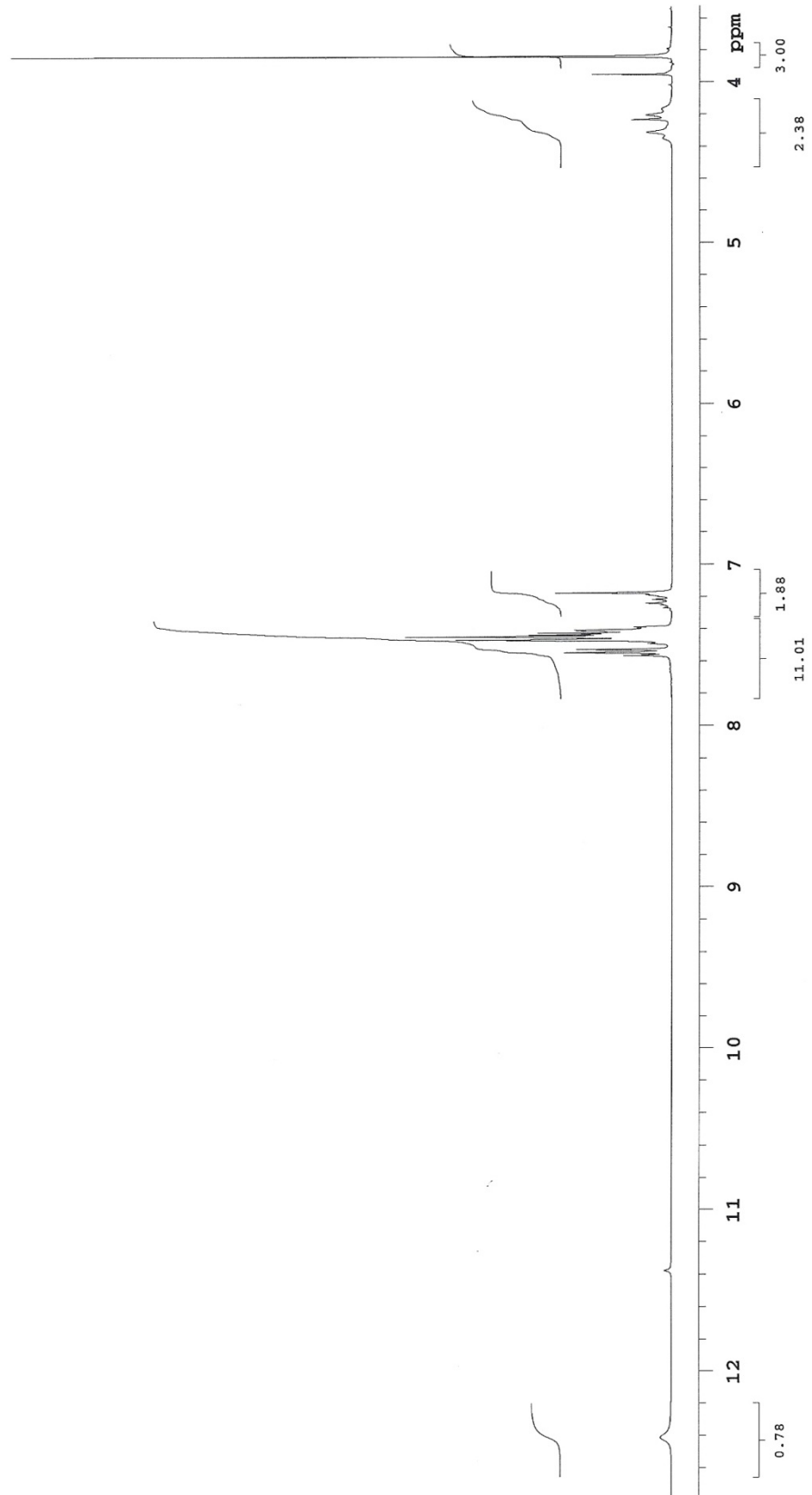
EK 40. B-8'e ait Kütle Spektrumu



EK 41. B-9'a ait IR Spektrumu



EK 42. B-9'a ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 43. B-9'a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-15_30Jan2012-14:28:31
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

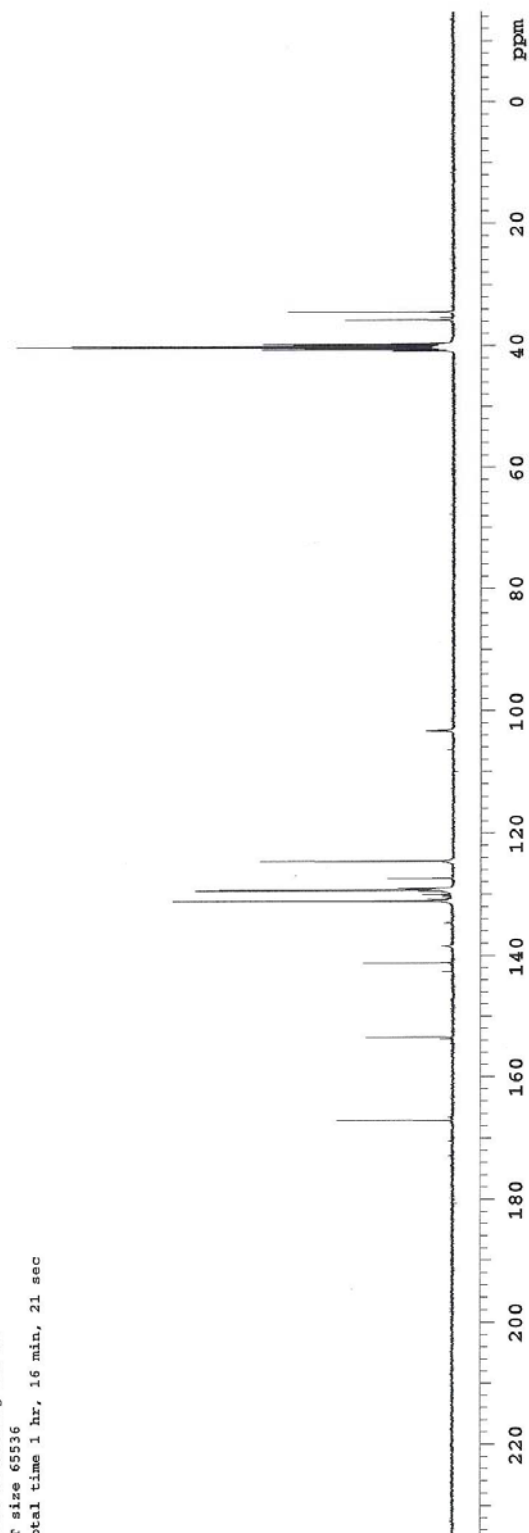
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
1856 repetitions

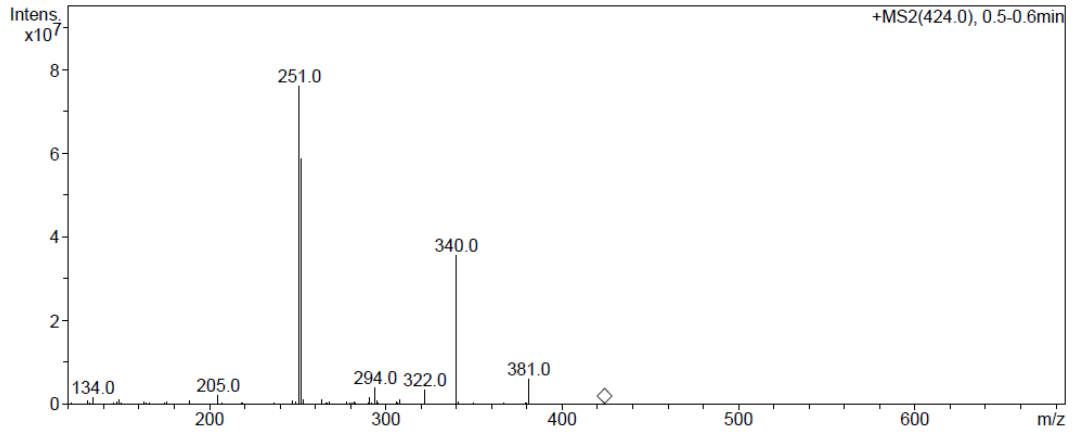
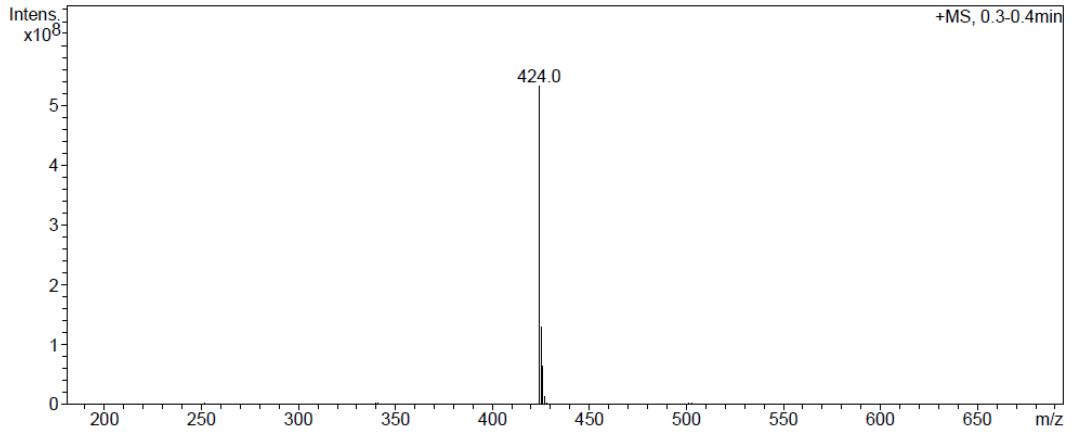
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.179559 MHz
Power 39 dB

continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz

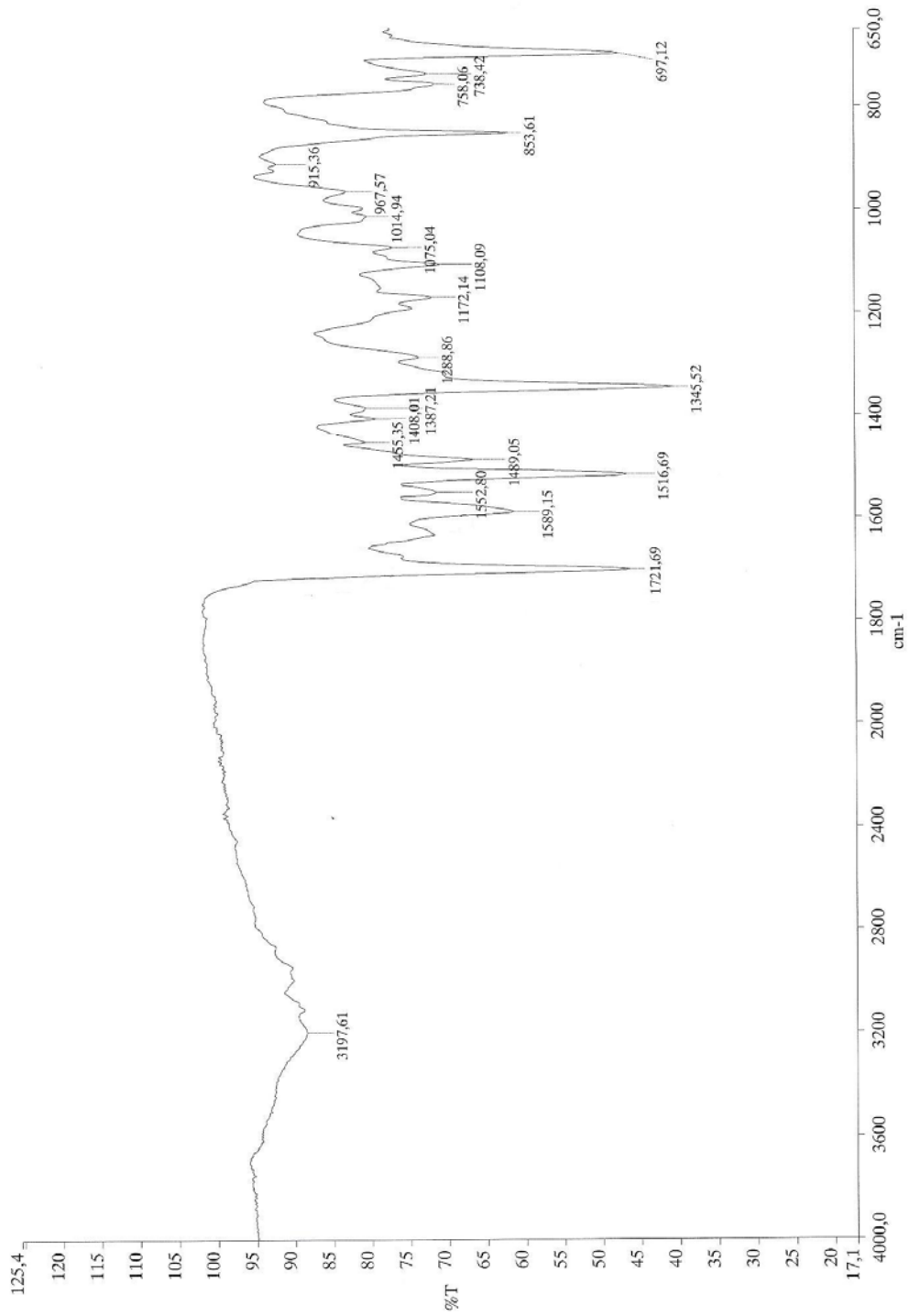
Ft size 65536
Total time 1 hr, 16 min, 21 sec



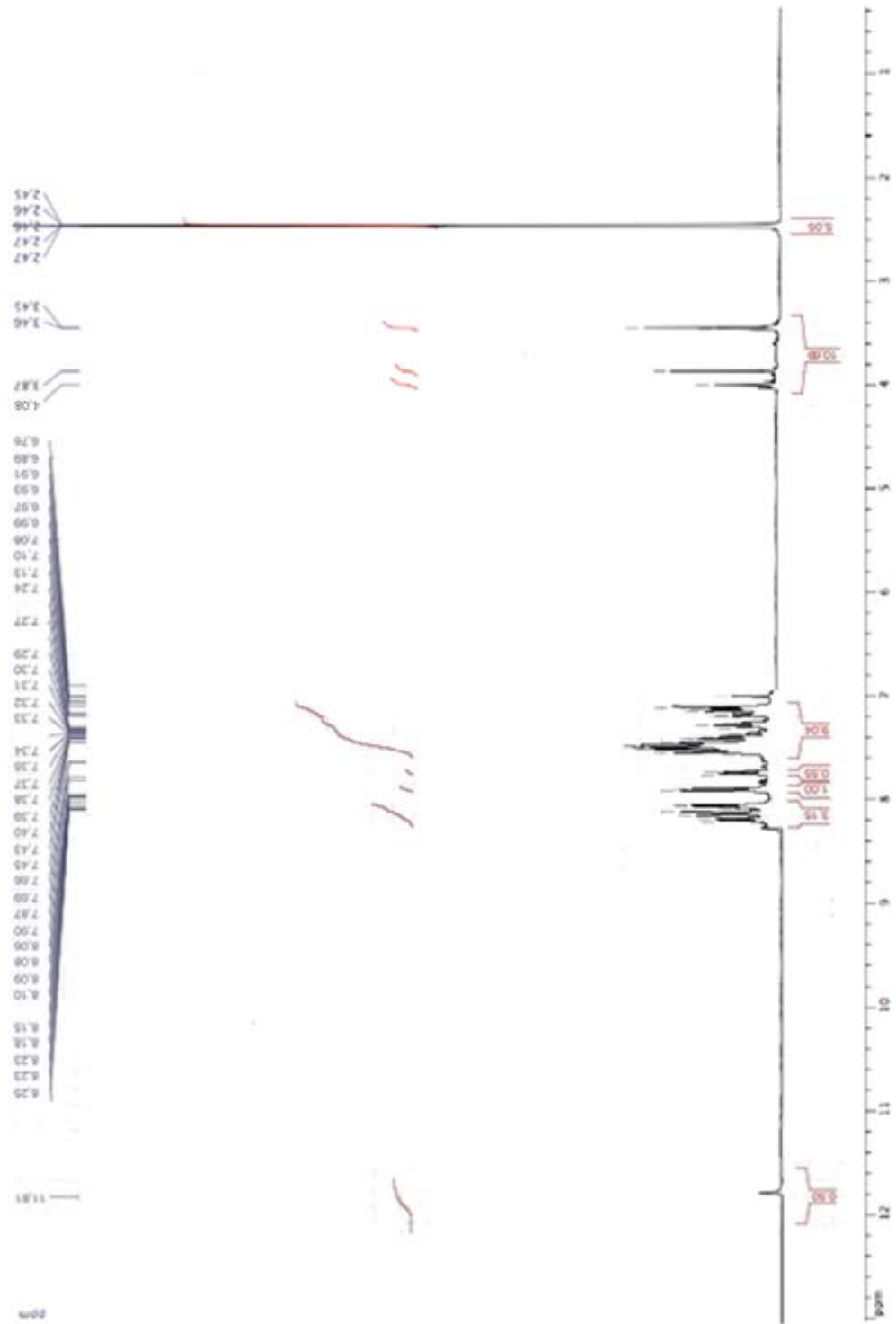
EK 44. B-9'a ait Kütle Spektrumu



EK 45. B-10'a ait IR Spektrumu



EK 46. B-10'a ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 47. B-10³a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmr1s/data
Sample directory: MDA-16_15Feb2012-11:09:47
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz

5000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

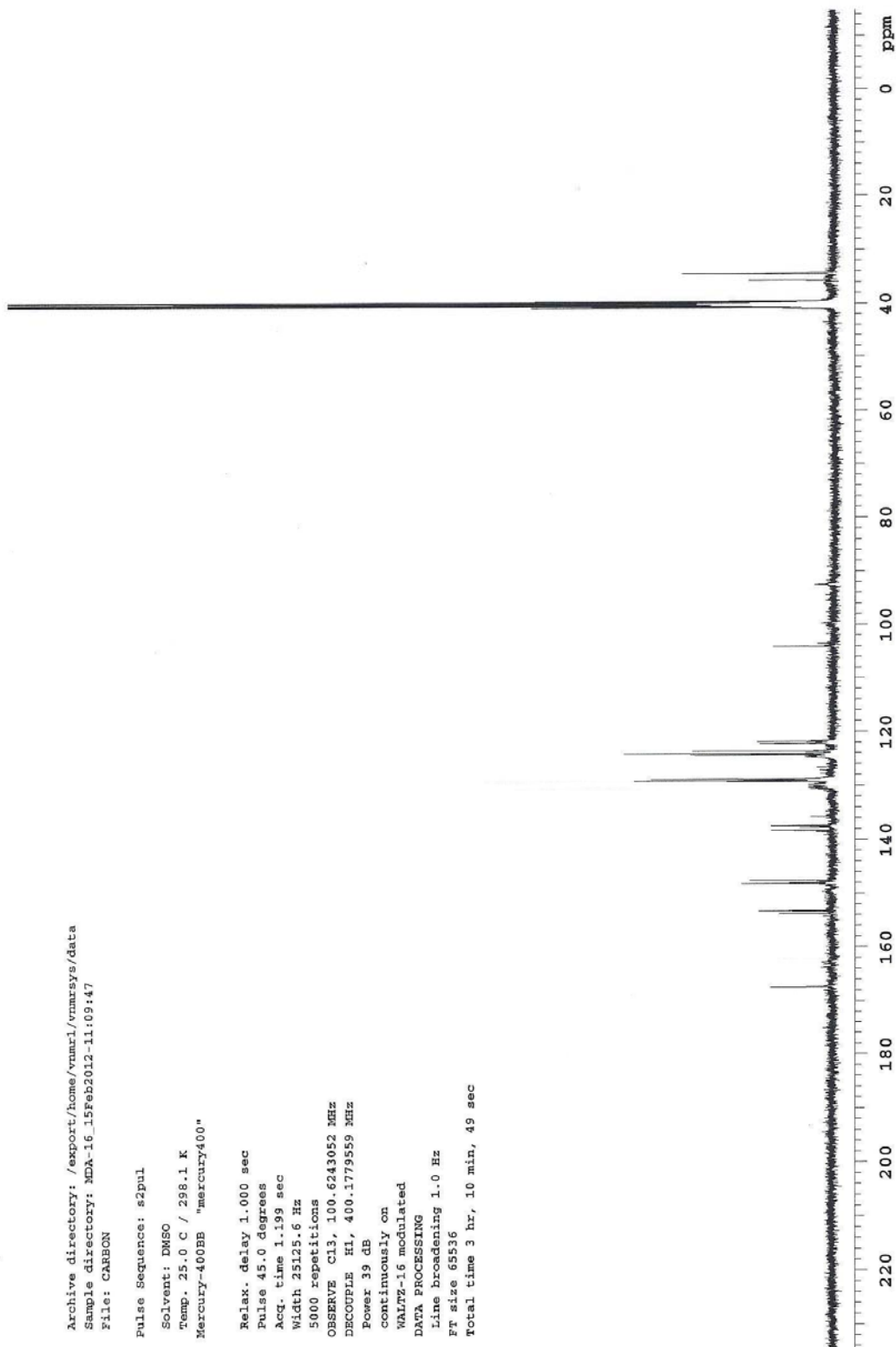
continuously on
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

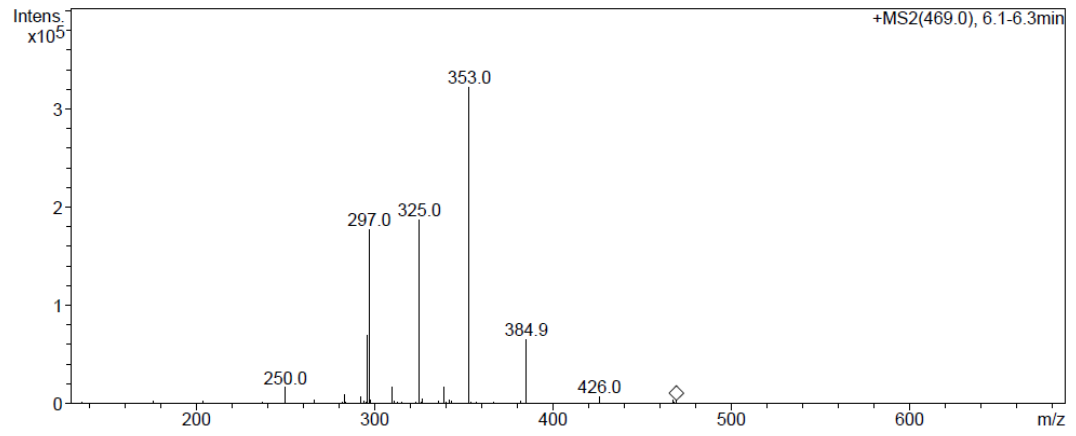
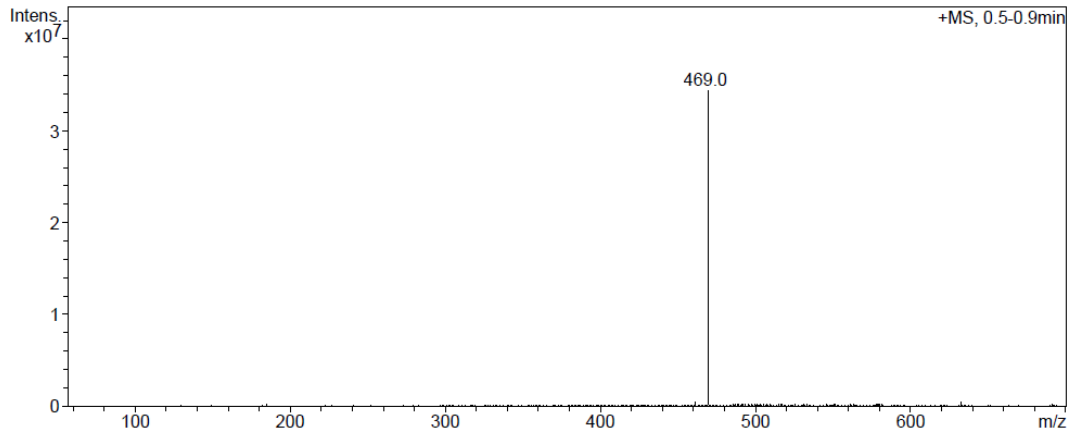
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

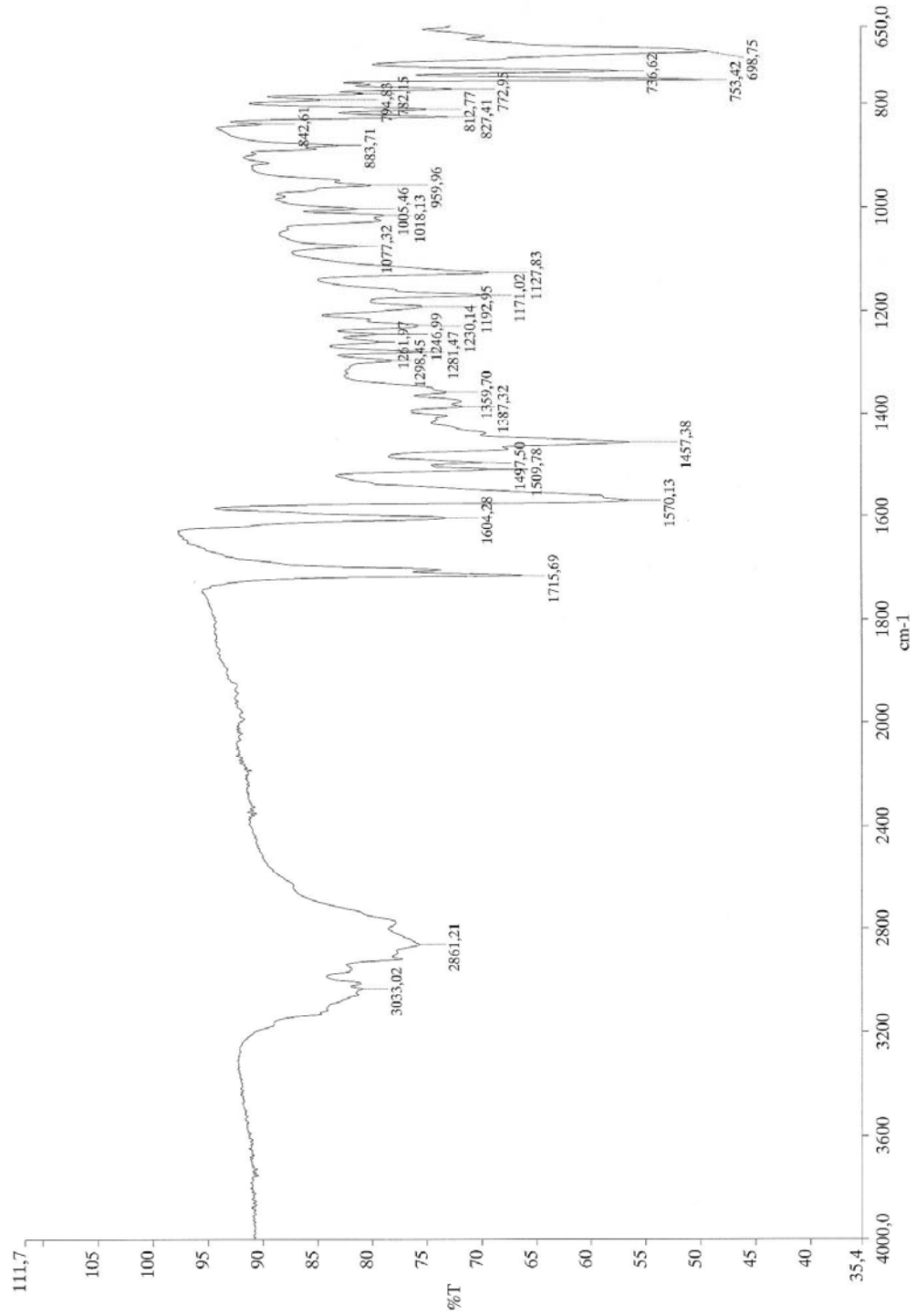
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



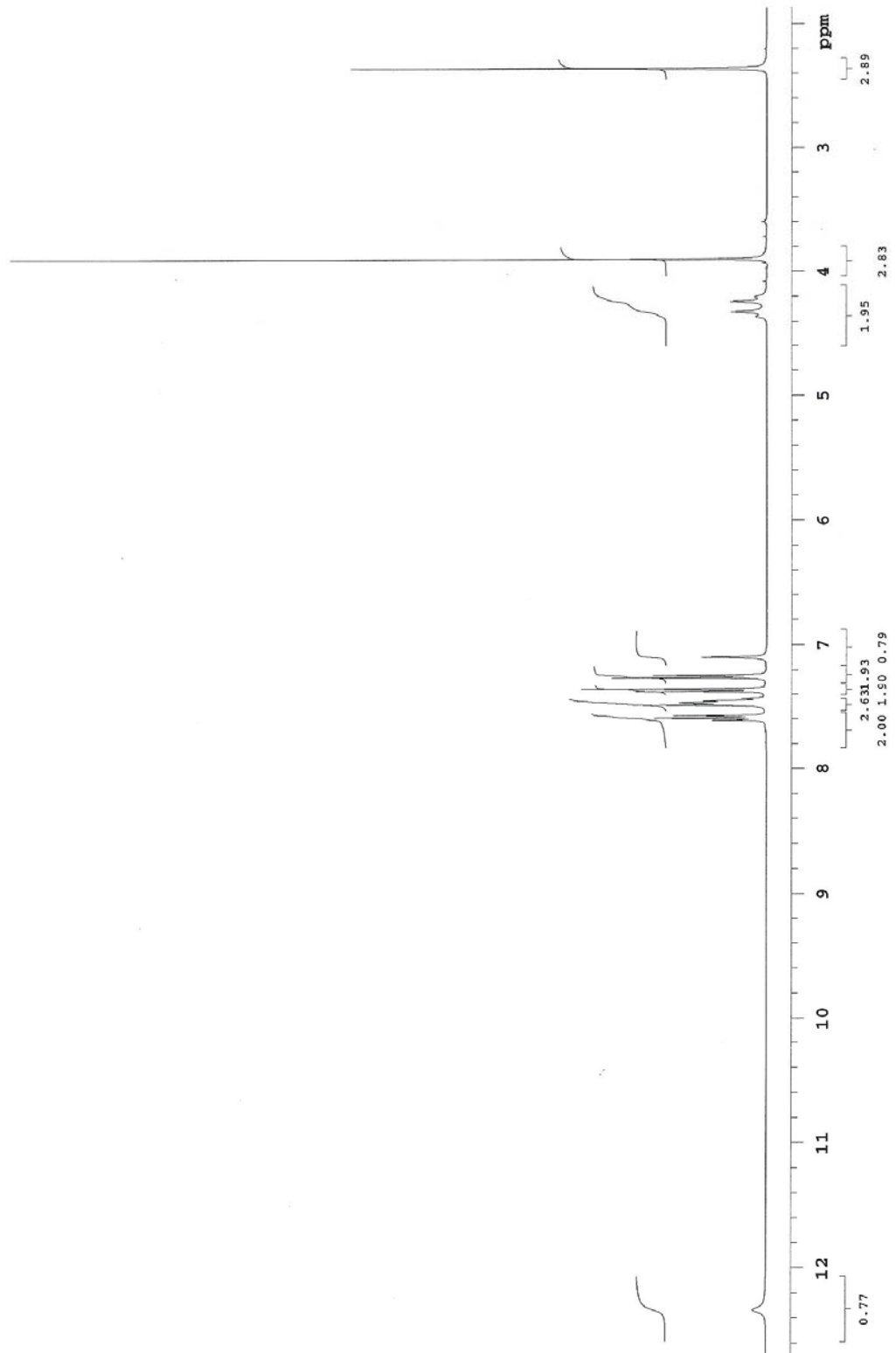
EK 48. B-10'a ait Kütle Spektrumu



EK 49. B-11'e ait IR Spektrumu



EK 50. B-11'e ait ^1H -NMR Spektrumu



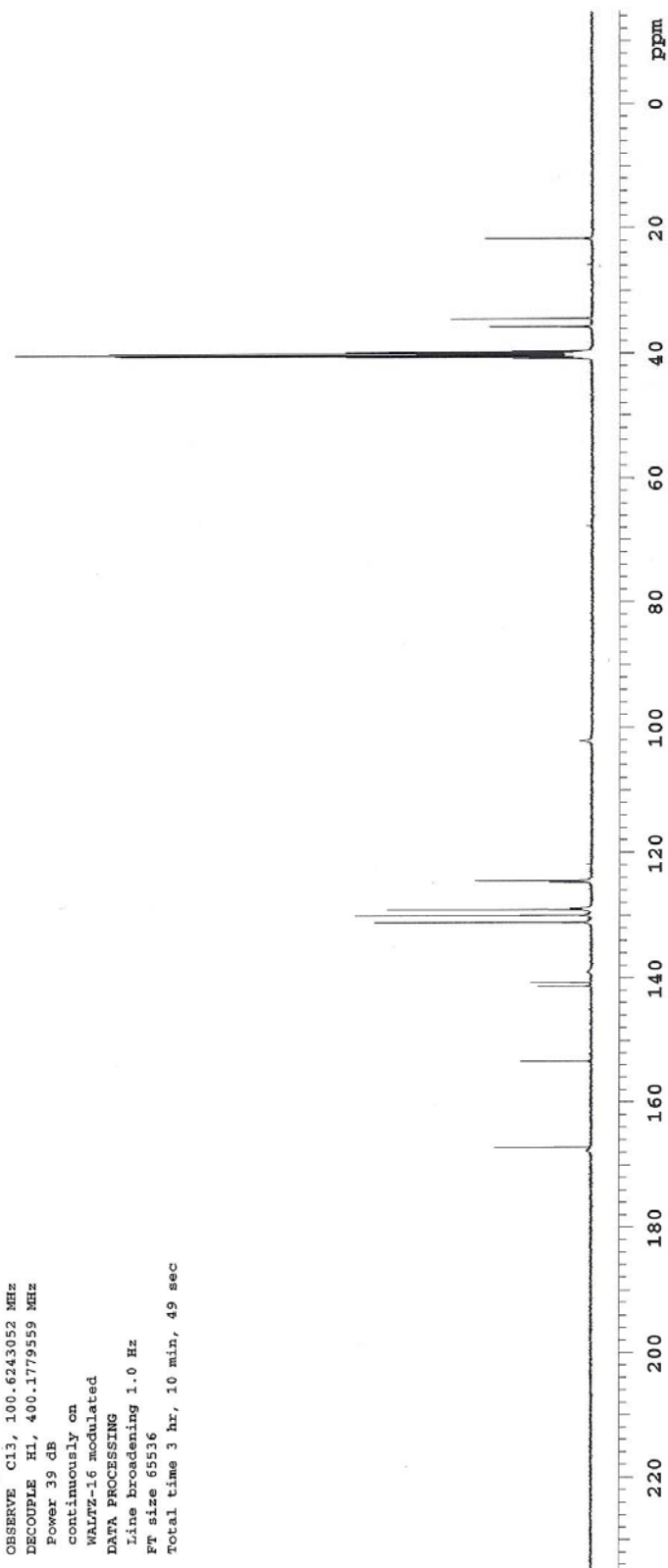
EK 51. B-11'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-17_15Feb2012-15:09:38
File: CARBON

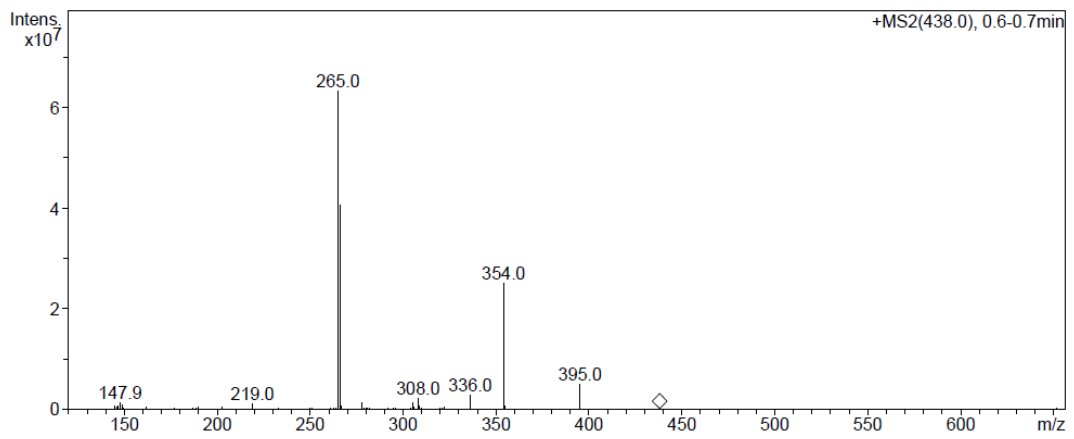
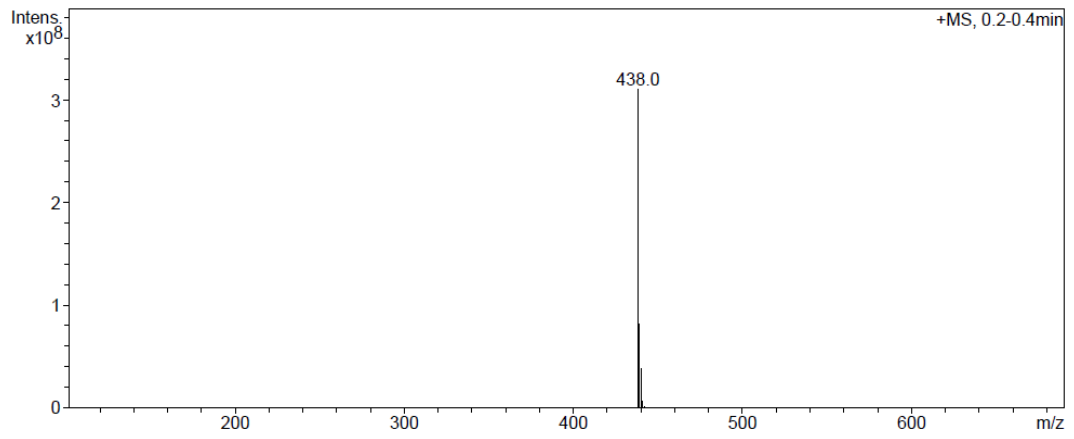
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

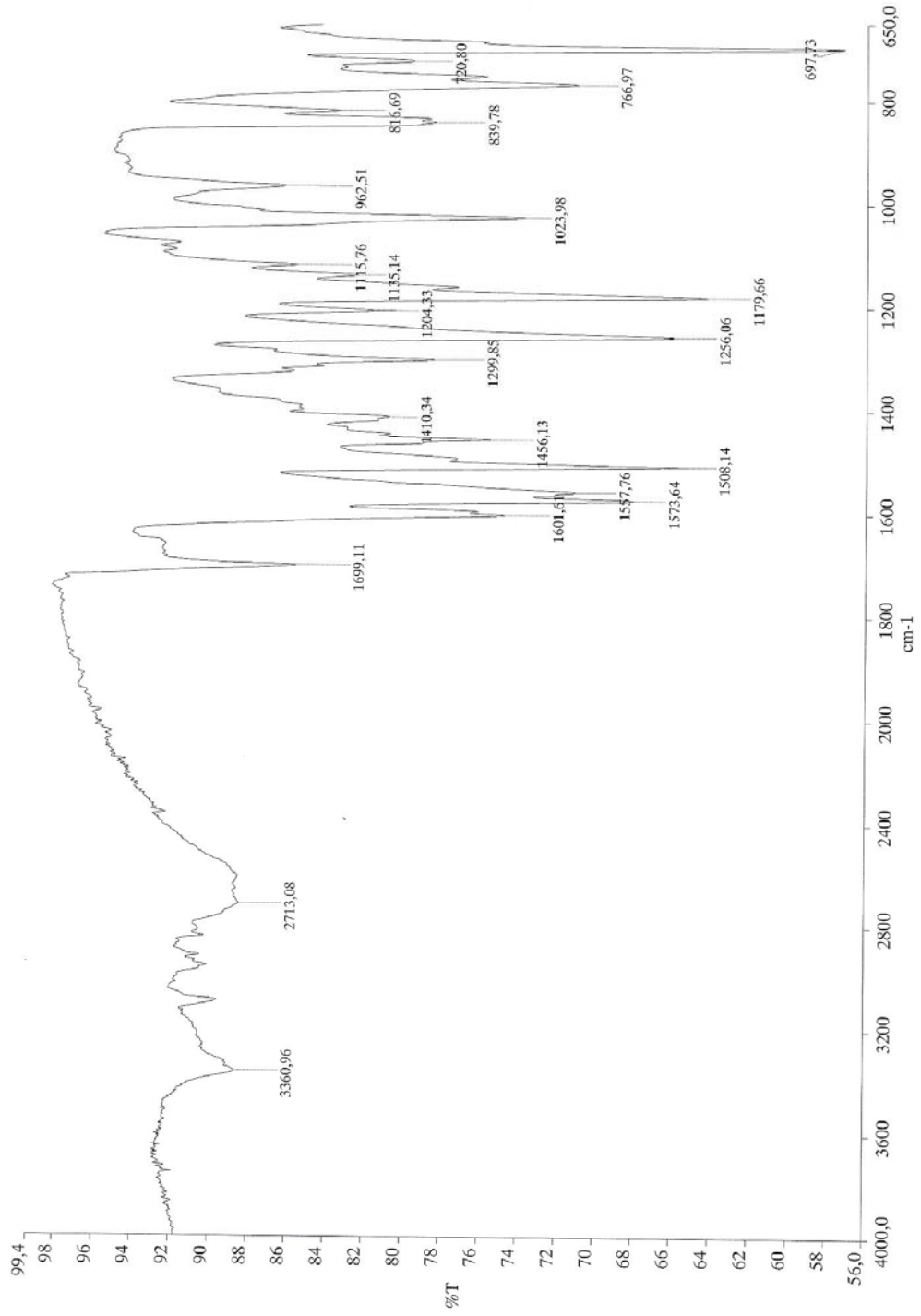
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
5000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



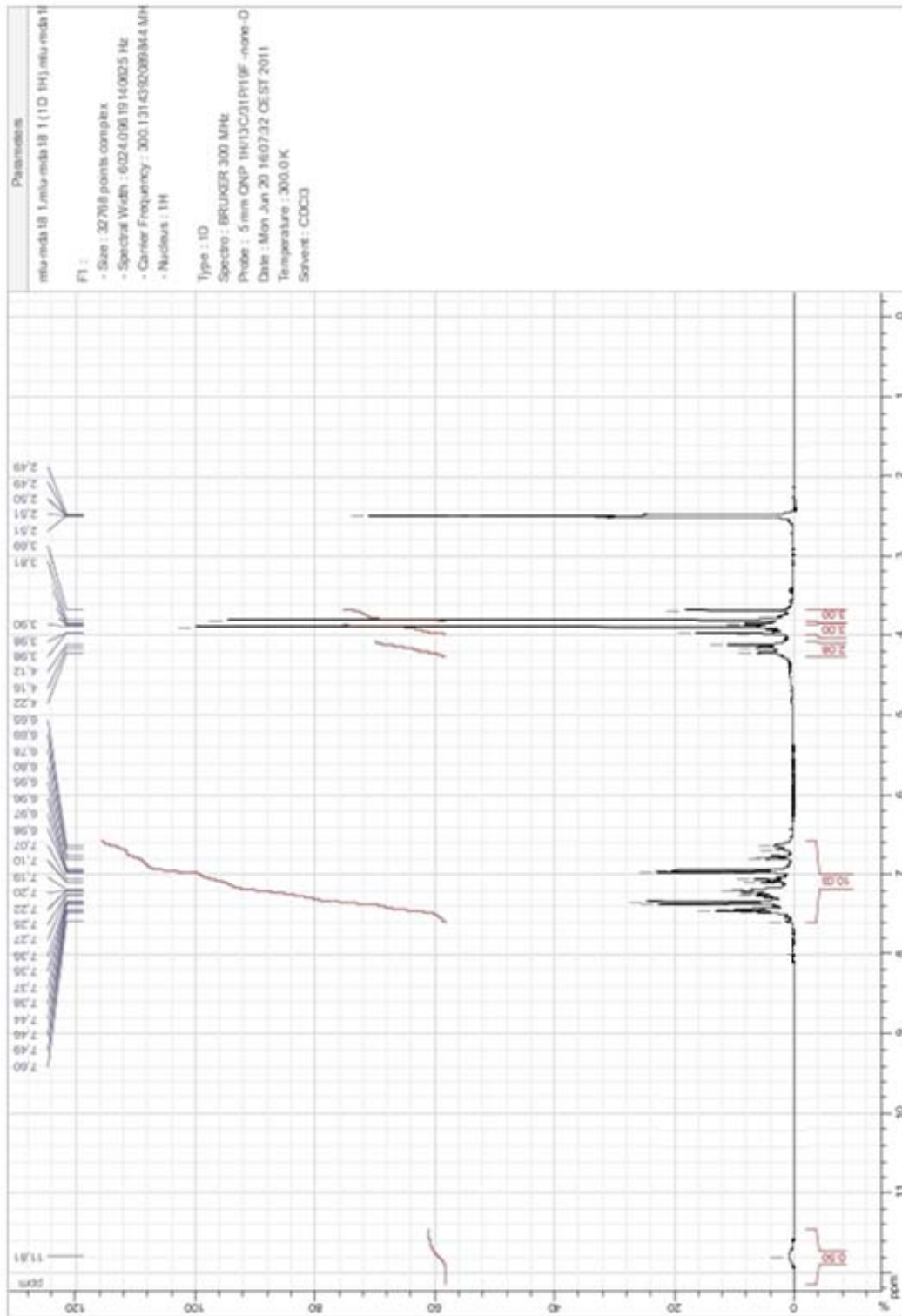
EK 52. B-11'e ait Kütle Spektrumu



EK 53. B-12'e ait IR Spektrumu



EK 54. B-12'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 55. B-12'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-18_16Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
5000 repetitions

OBSERVE CH3, 100.6243052 MHz
DECOUPLE HL, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on

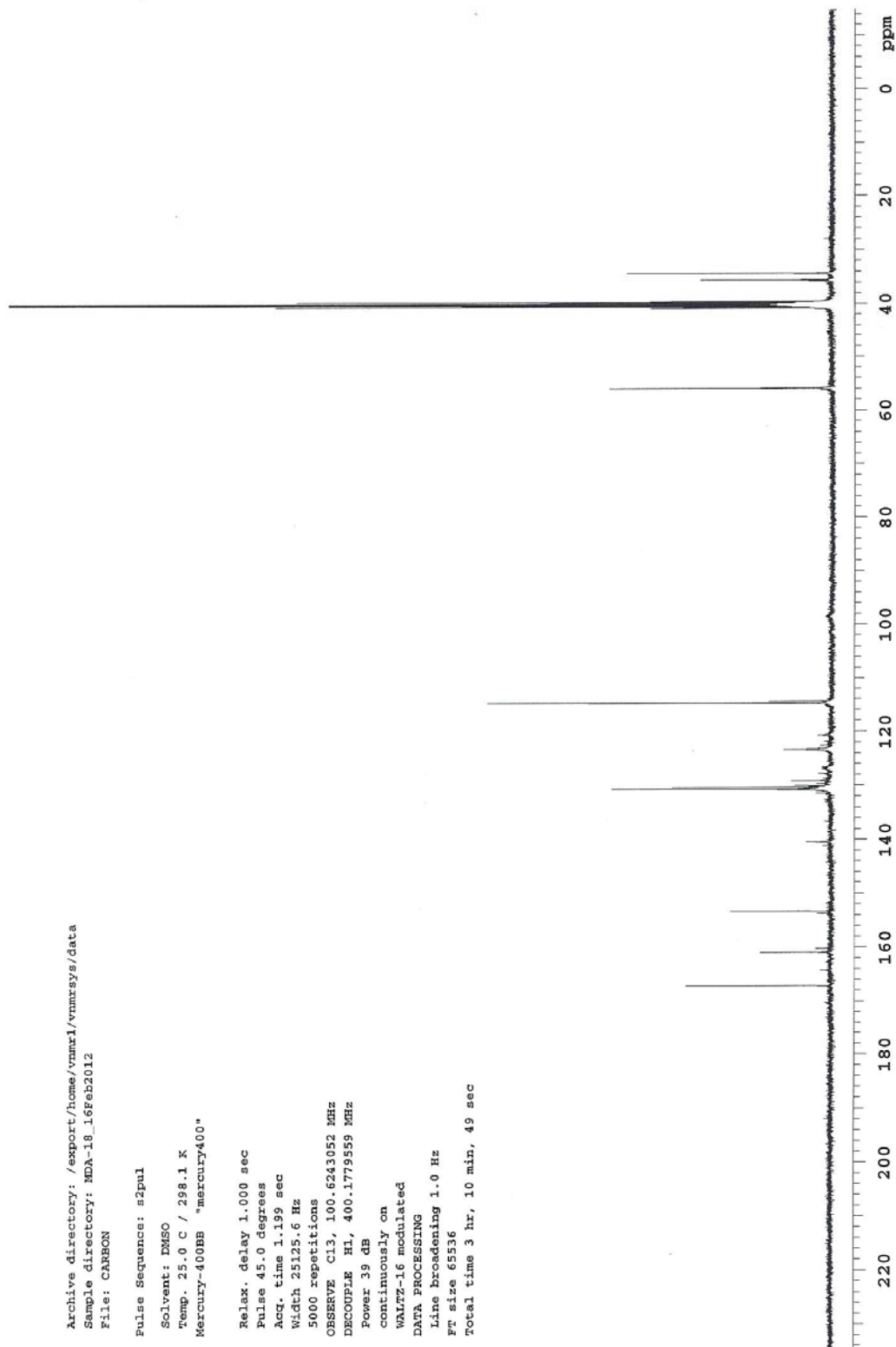
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

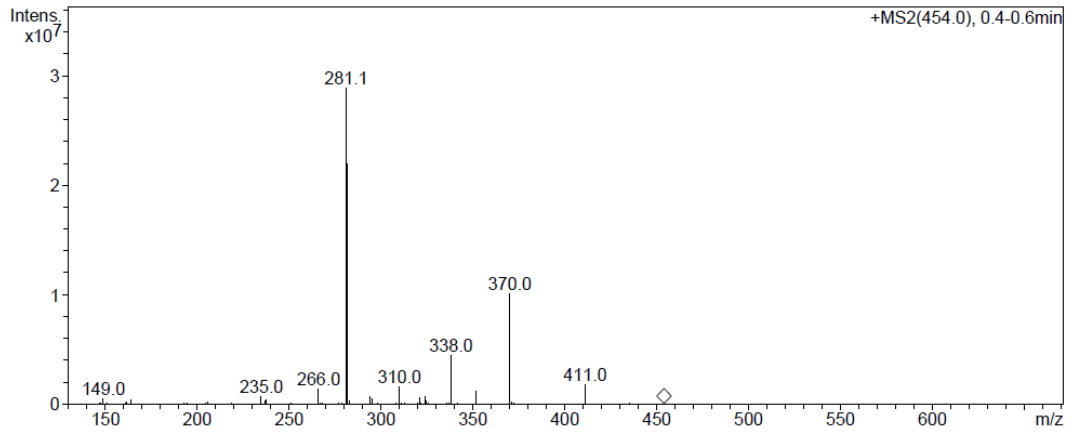
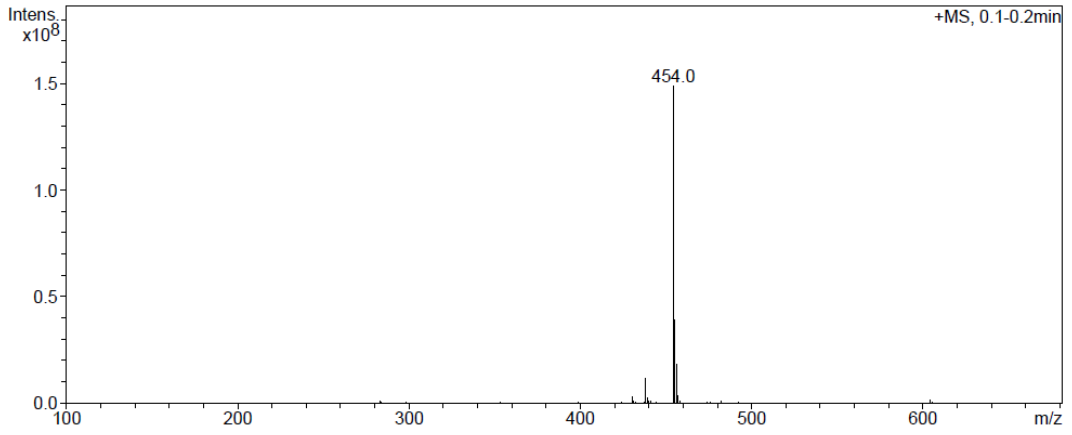
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65536

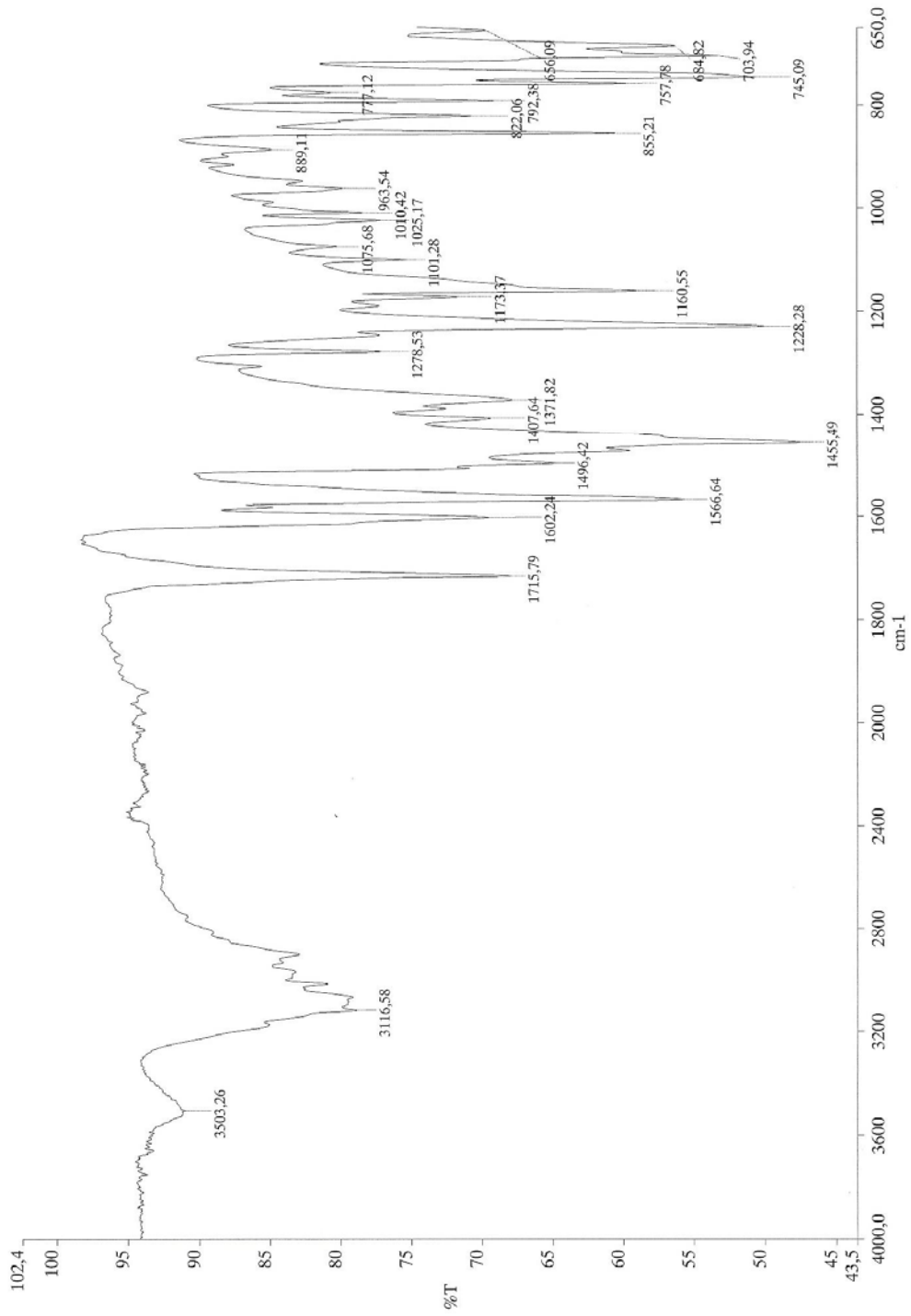
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



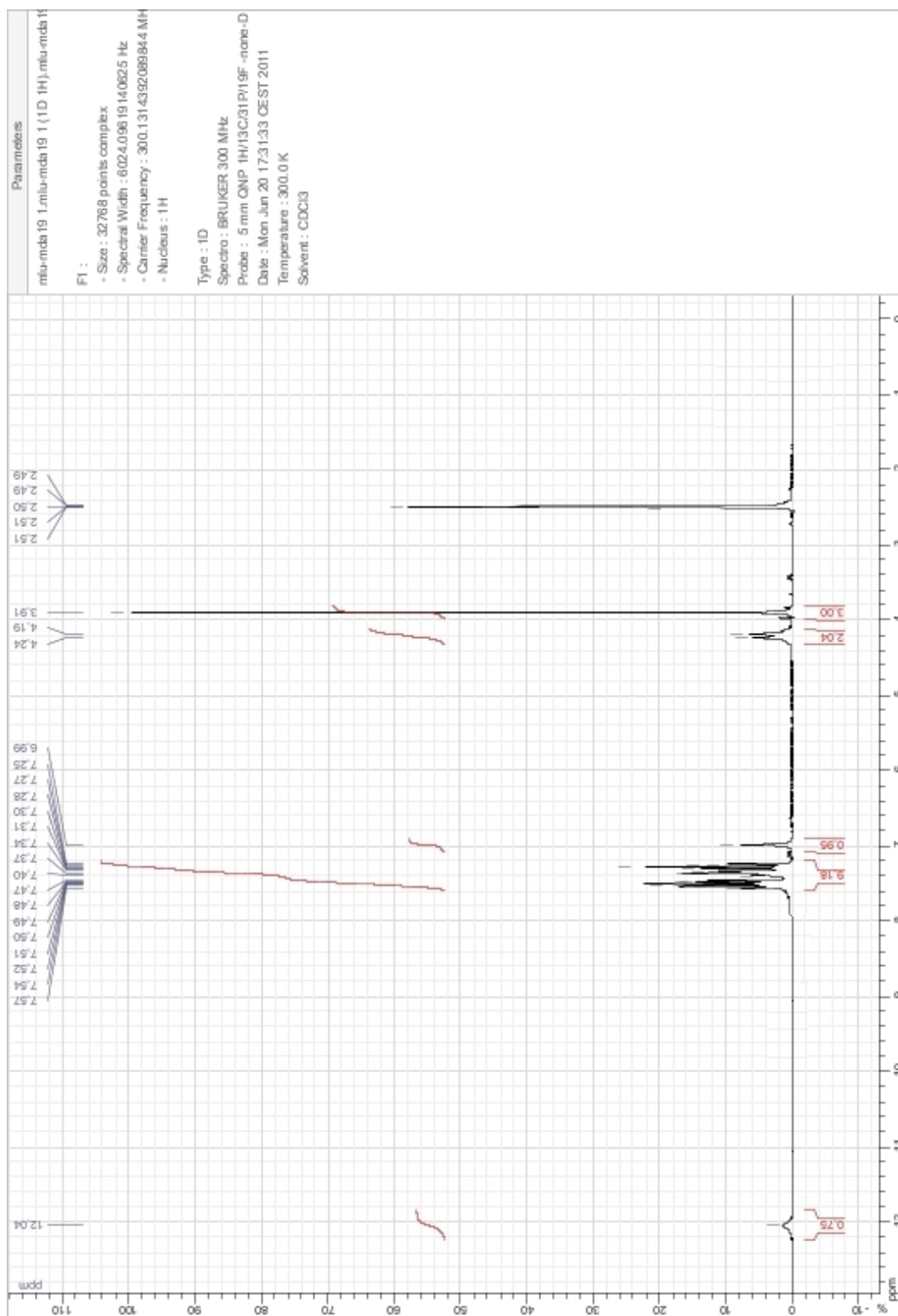
EK 56. B-12'e ait Kütle Spektrumu



EK 57. B-13'e ait IR Spektrumu



EK 58. B-13'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 59. B-13'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-19_16Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO

Temp. 25.0 C / 298.1 K

Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec

Pulse 45.0 degrees

Acq. time 1.199 sec

Width 25125.6 Hz

4864 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz

DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

continuously on

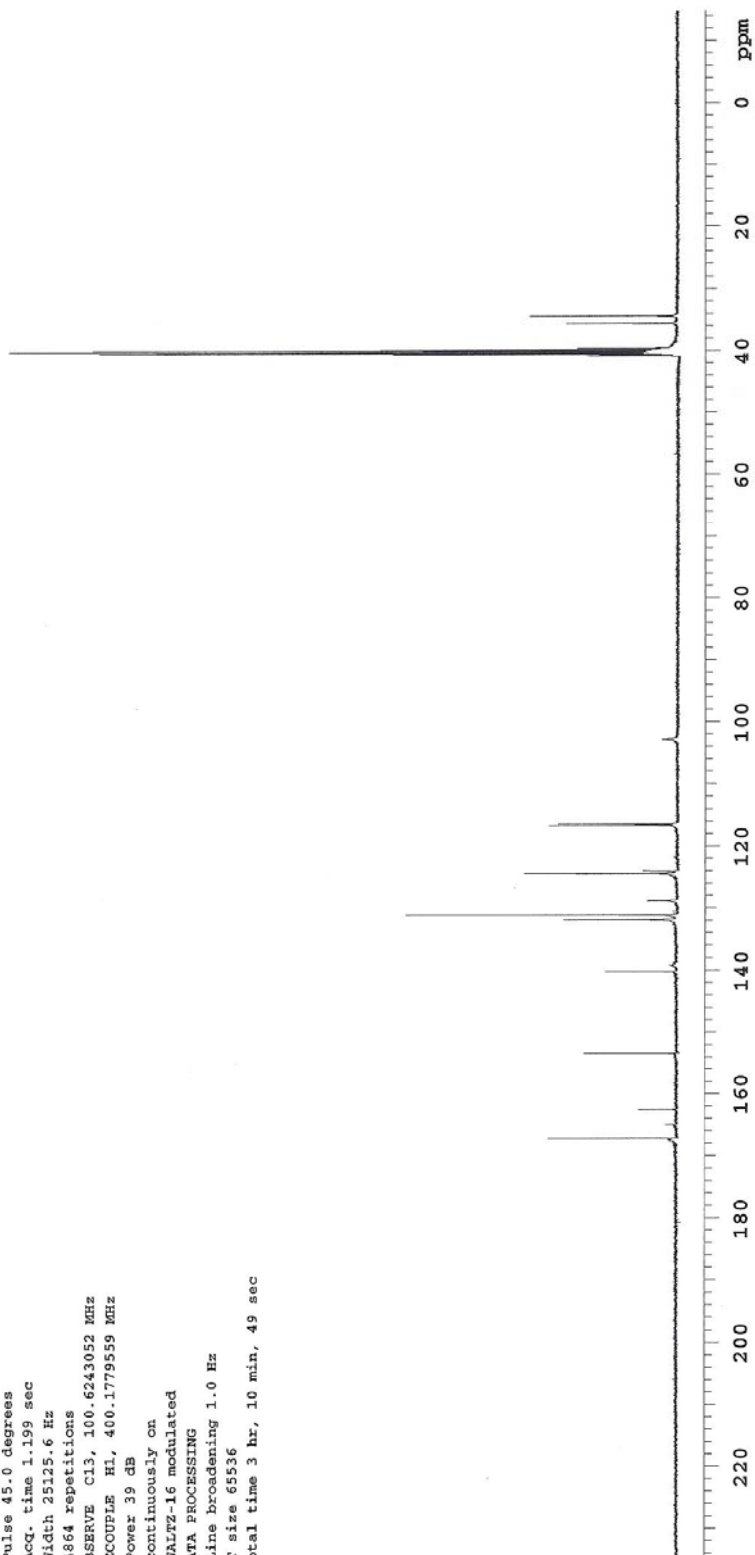
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

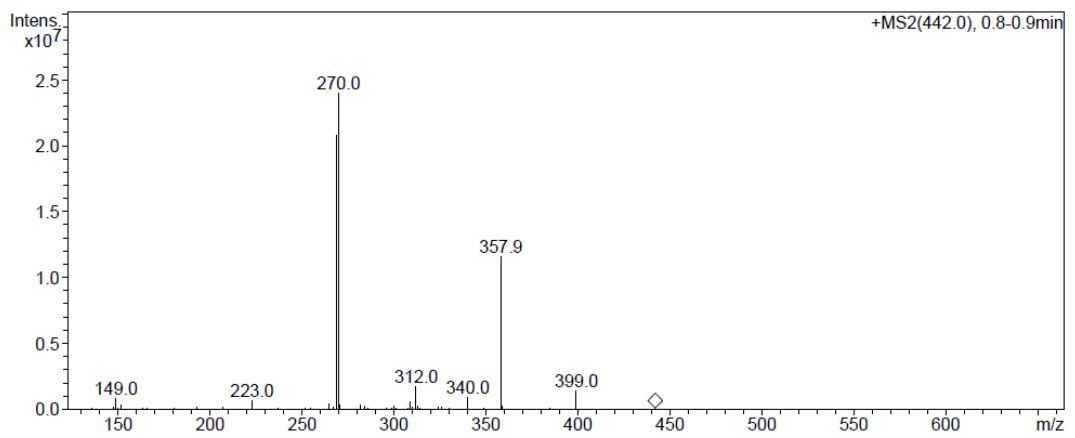
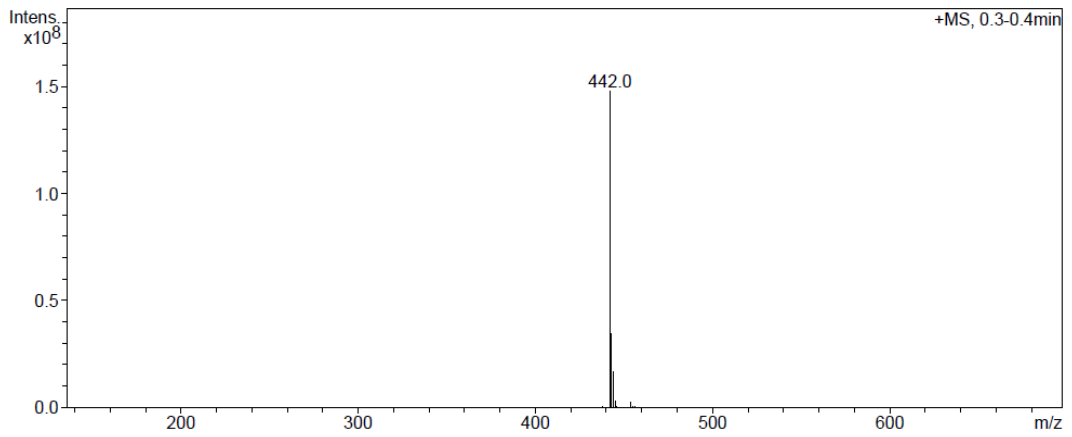
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

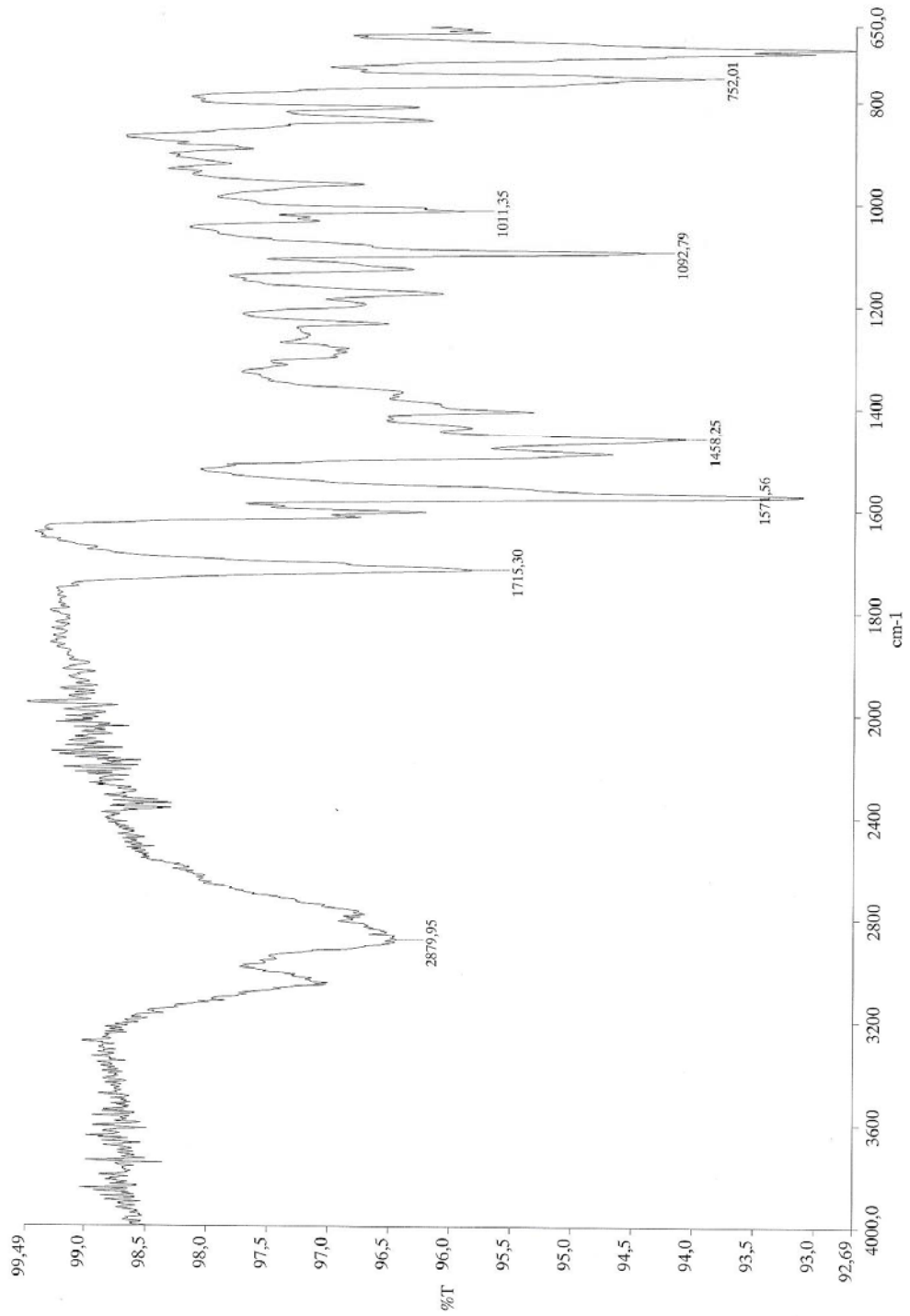
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



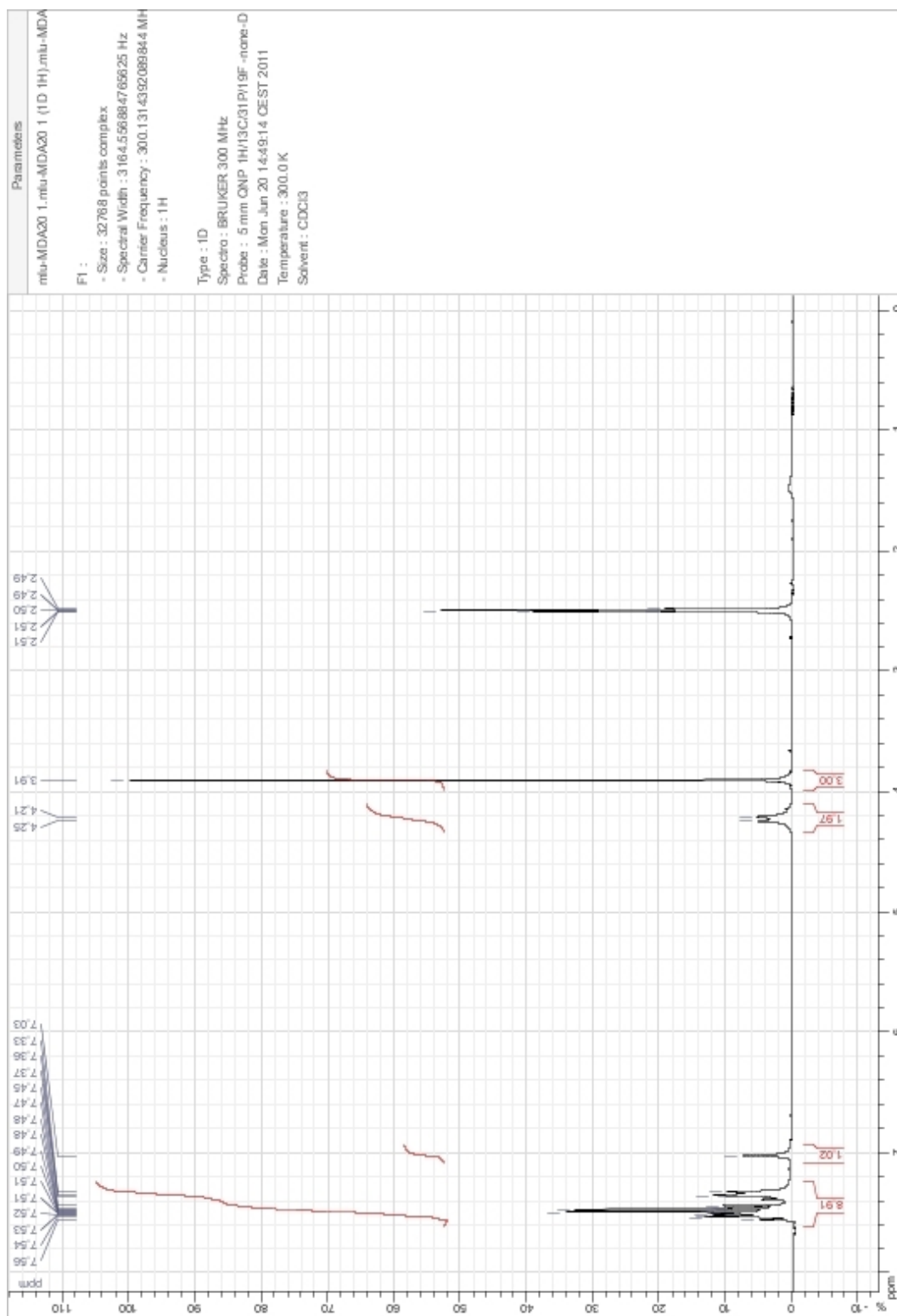
EK 60. B-13'e ait Kütle Spektrumu



EK 61. B-14'e ait IR Spektrumu



EK 62. B-14'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 63. B-14'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

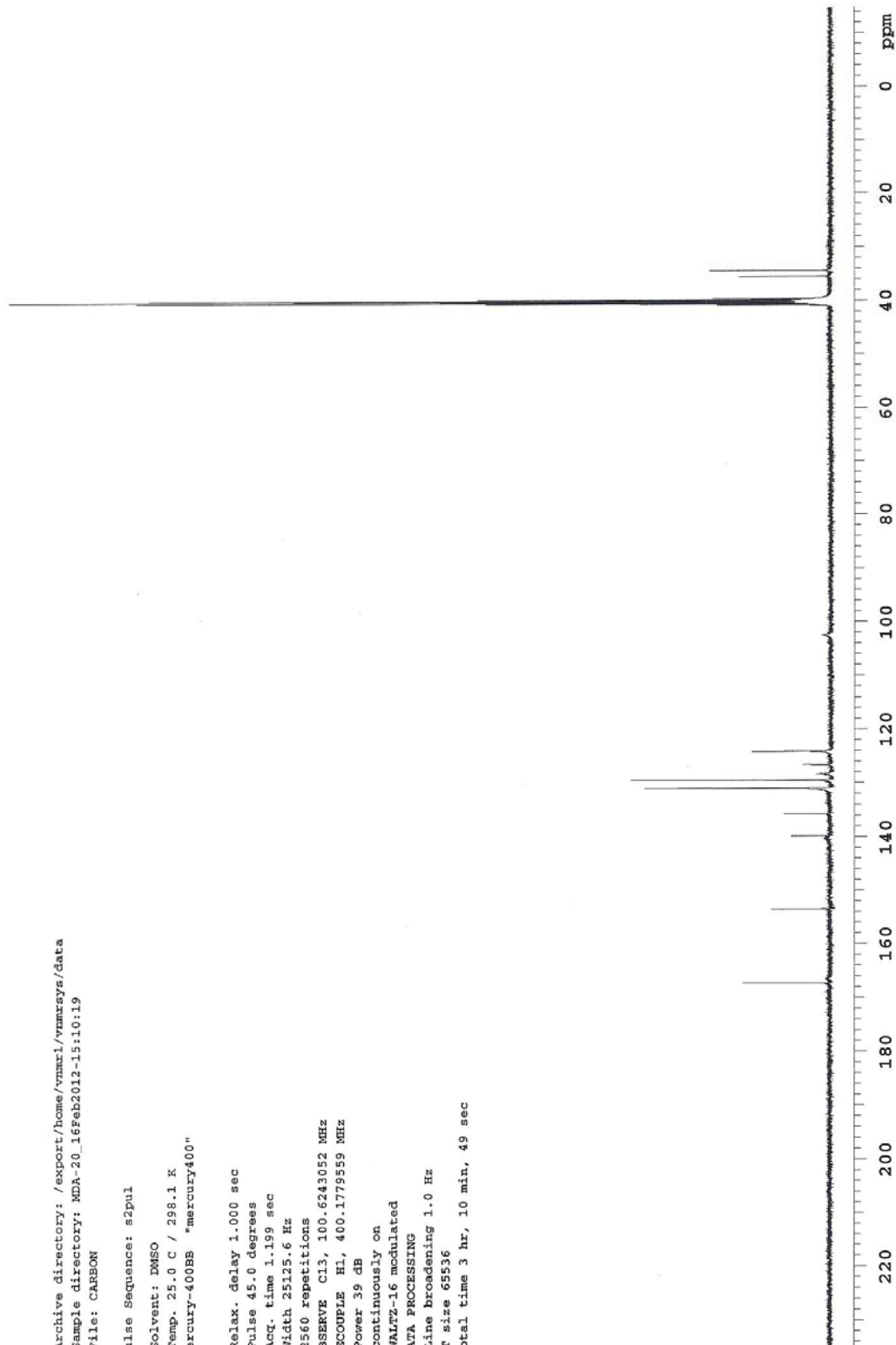
Archive directory: /export/home/vnari/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-20_16Feb2012-15:10:19
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

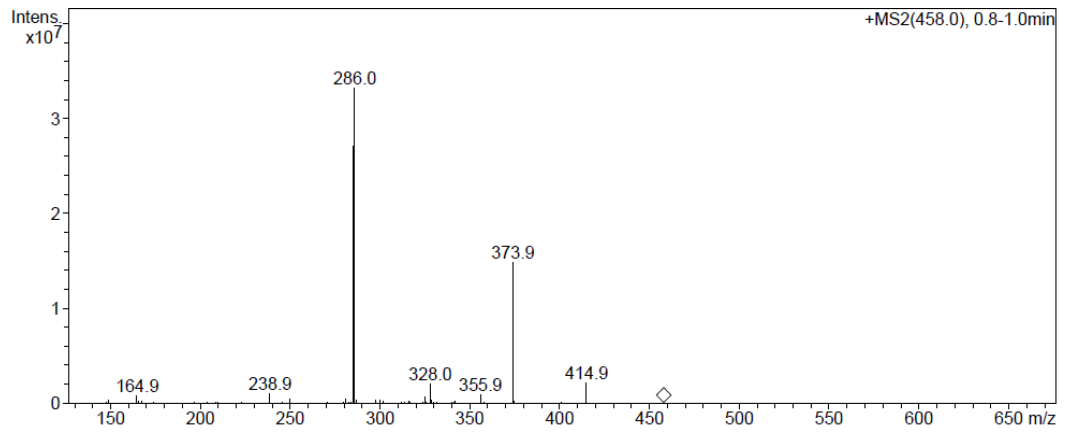
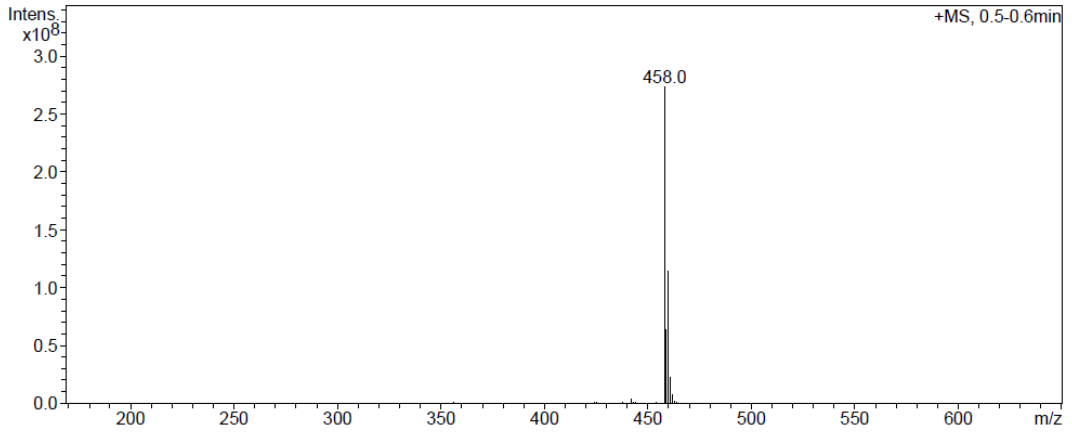
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2560 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

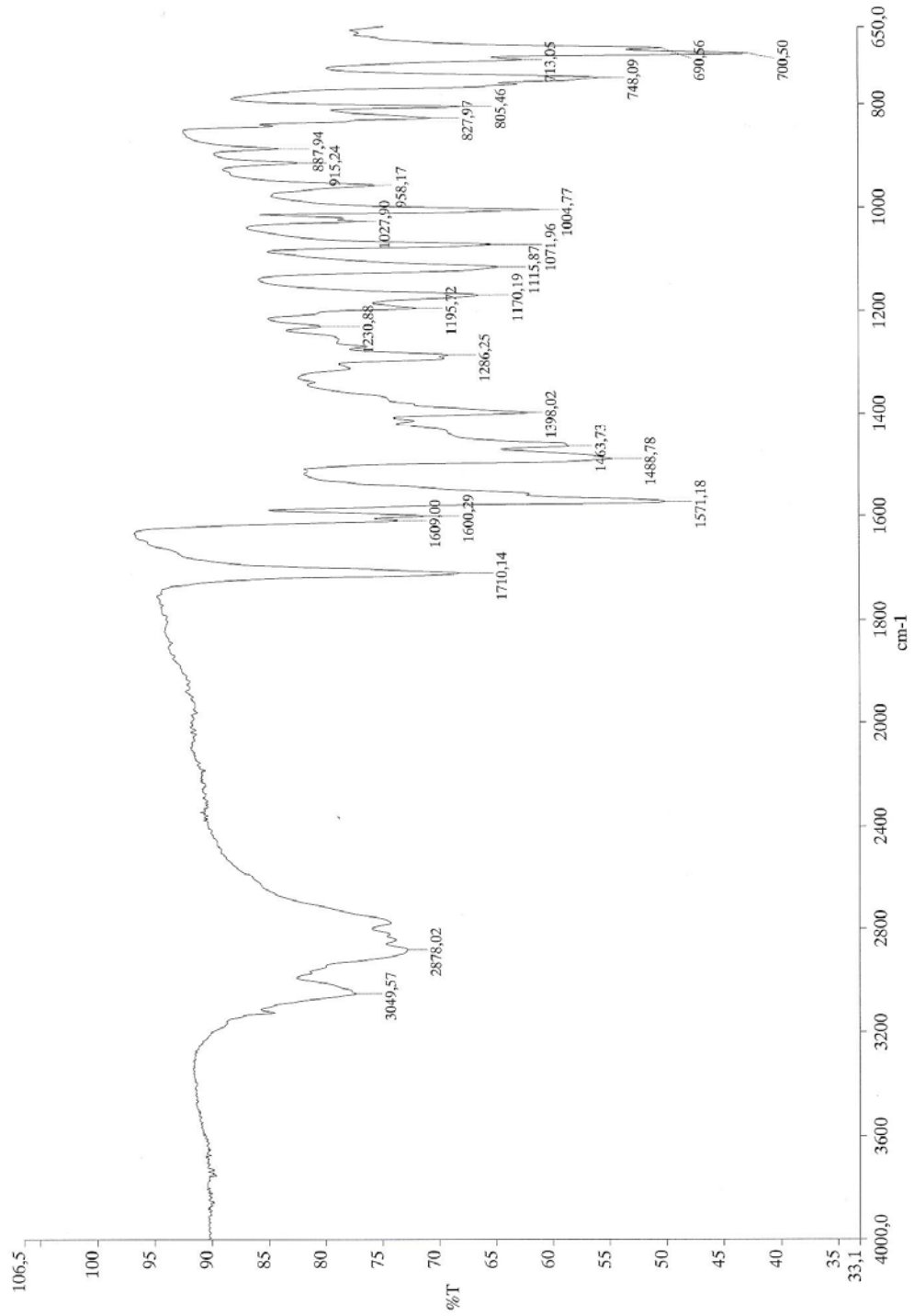
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



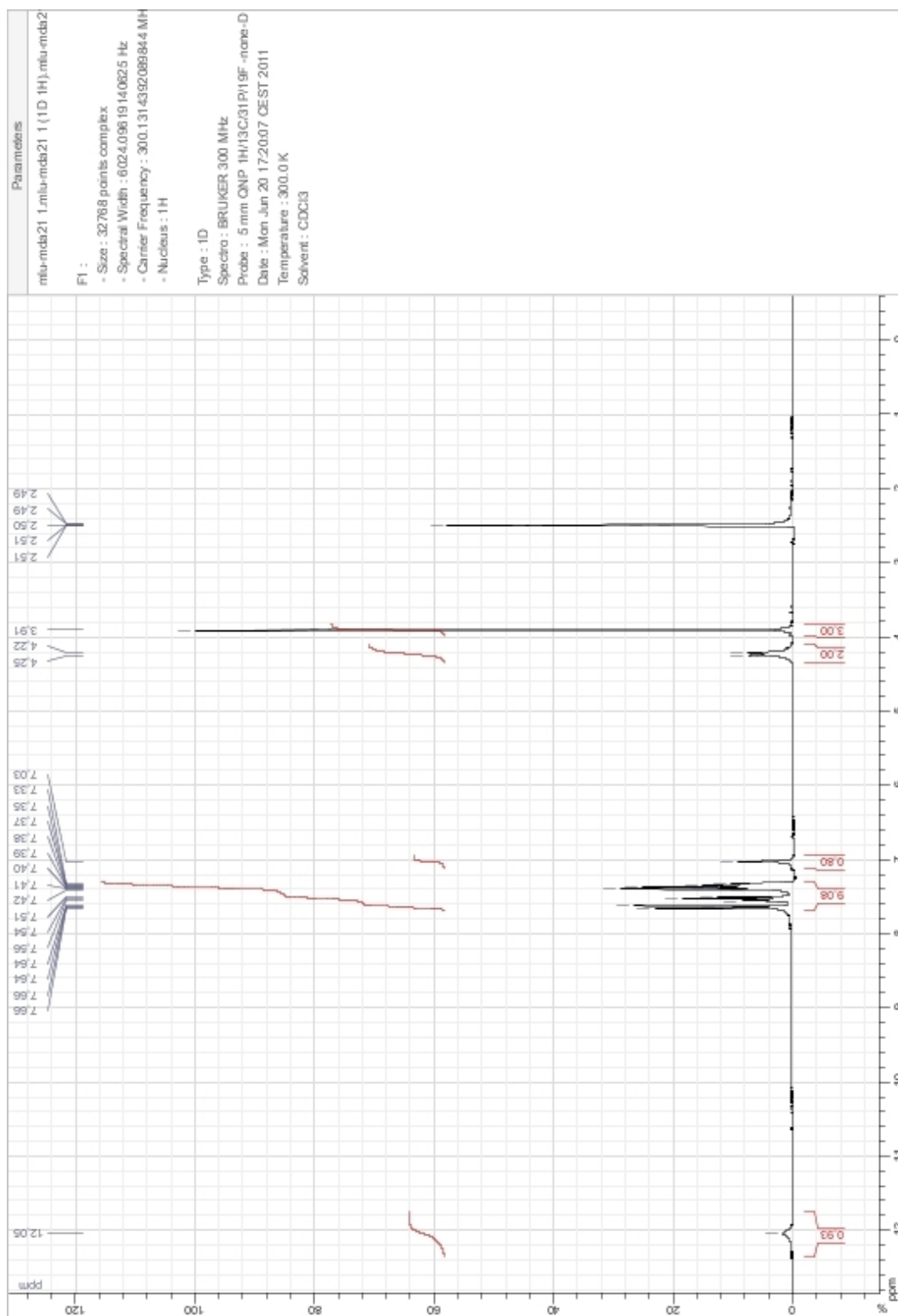
EK 64. B-14'e ait Kütle Spektrumu



EK 65. B-15'e ait IR Spektrumu



EK 66. B-15'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 67. B-15'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-21_17Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
996 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

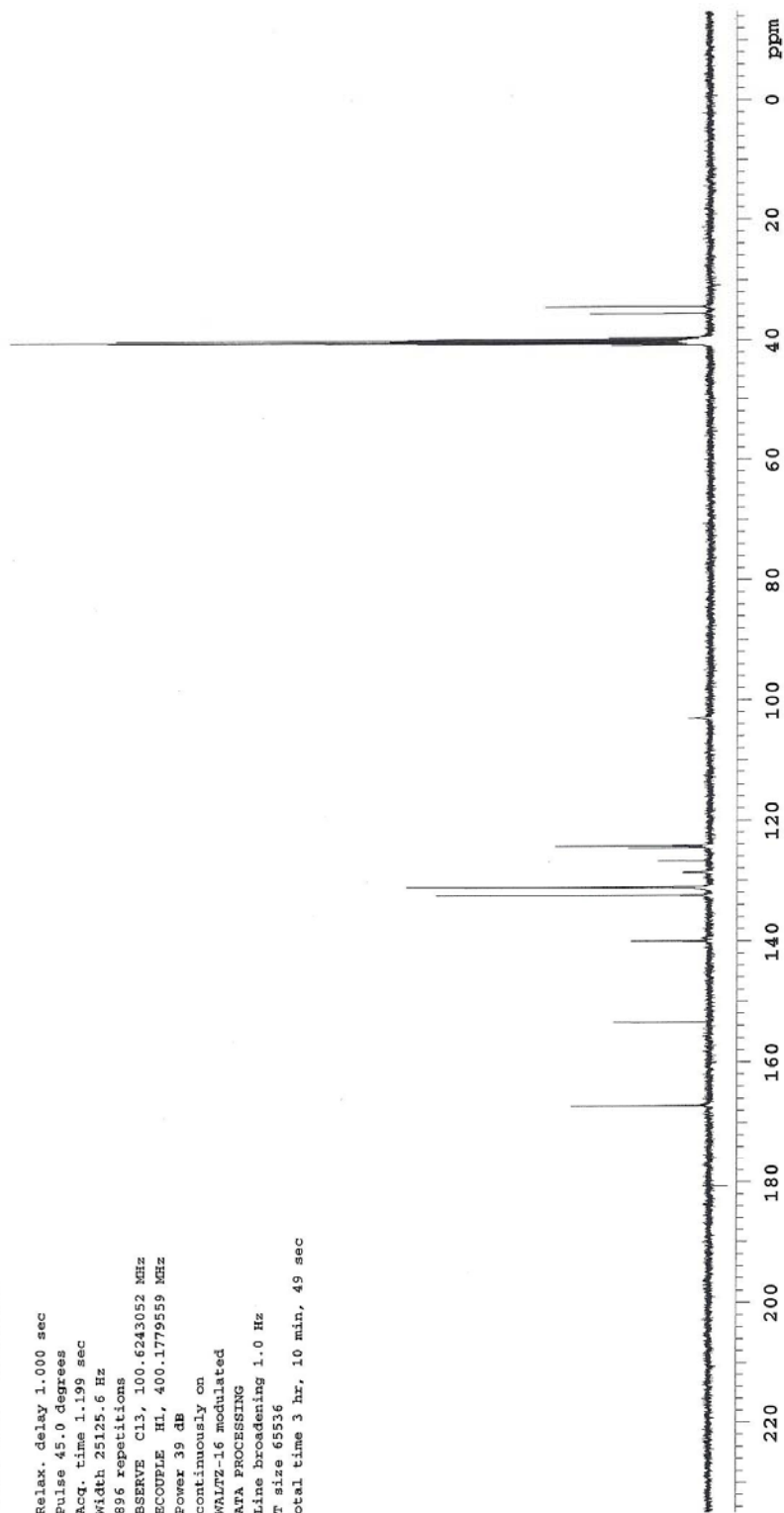
continuously on
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

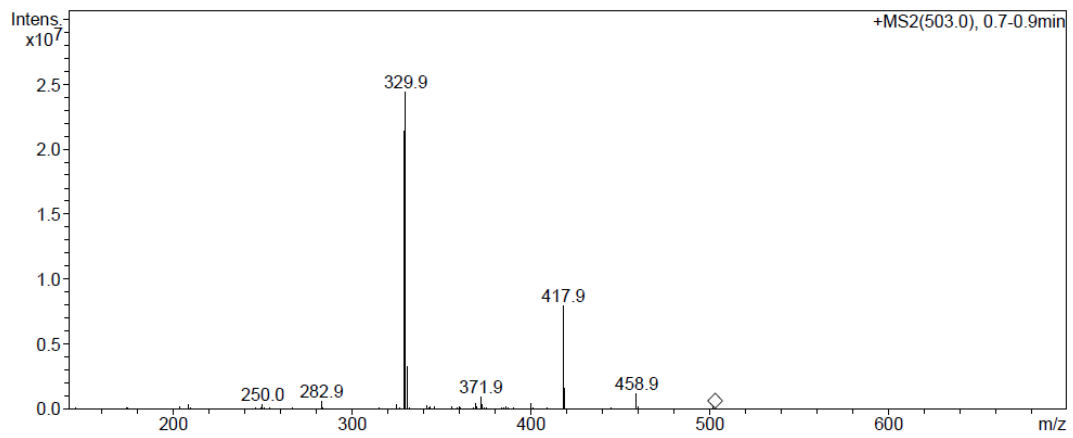
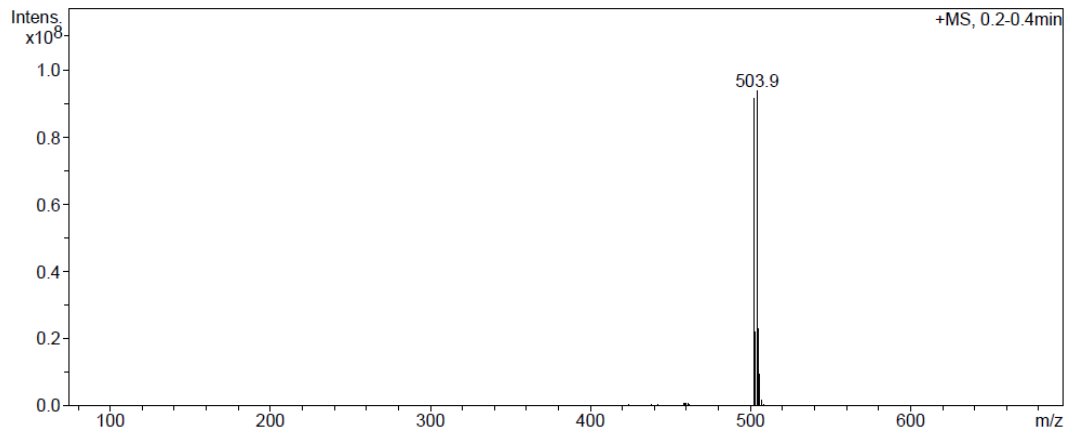
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65536

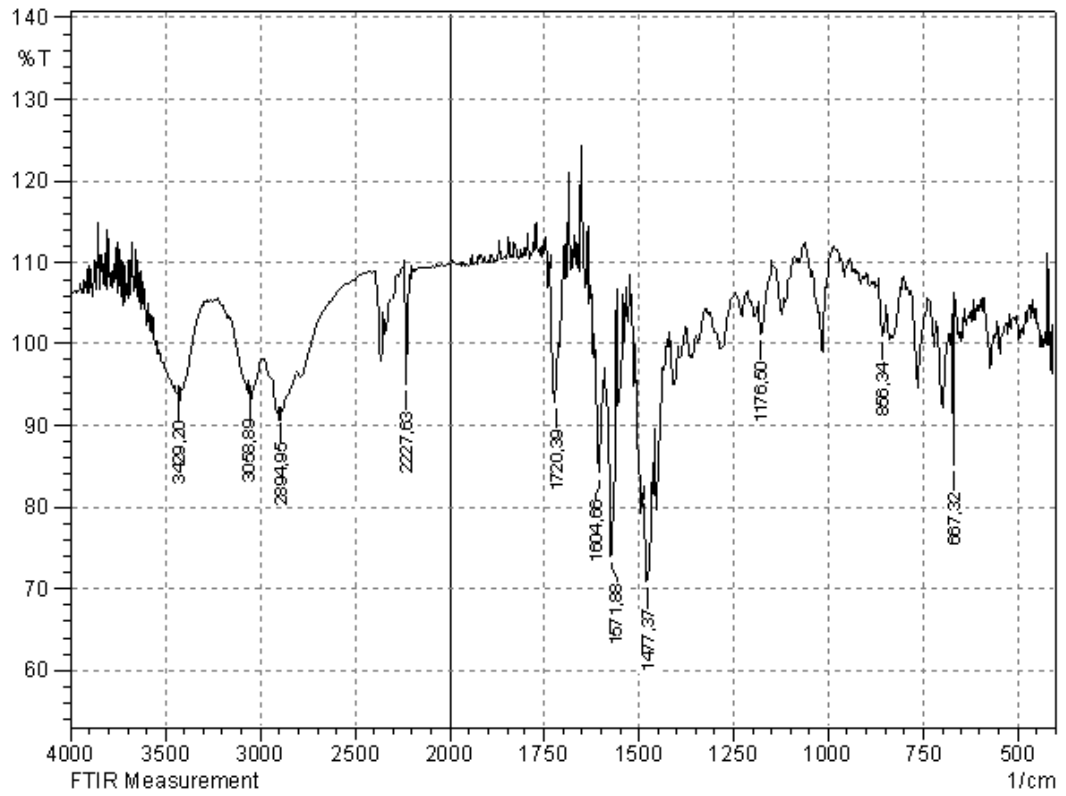
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



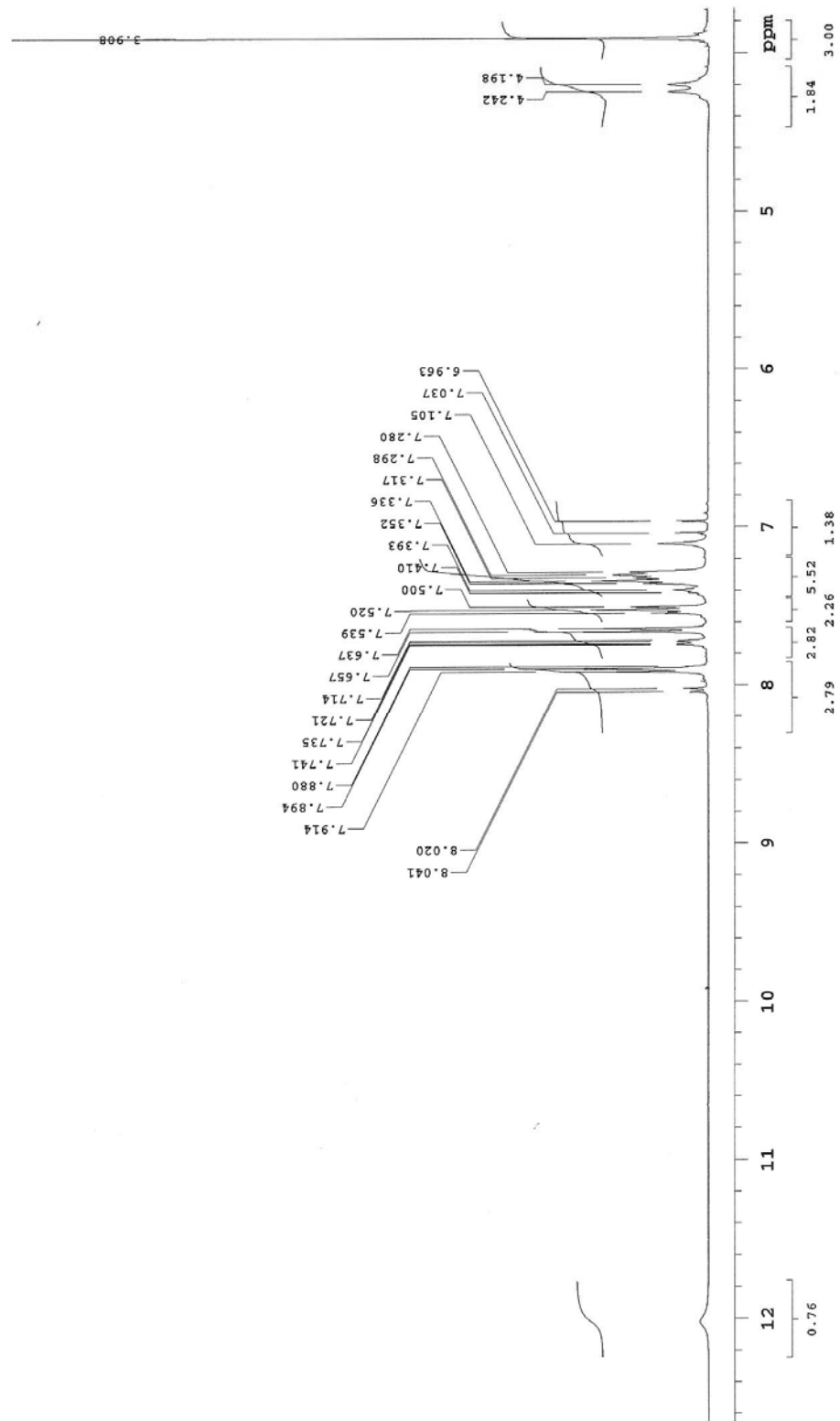
EK 68. B-15'e ait Kütle Spektrumu



EK 69. B-16'a ait IR Spektrumu



EK 70. B-16³a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 71. B-16³a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-44_07Feb2012-11:07:08

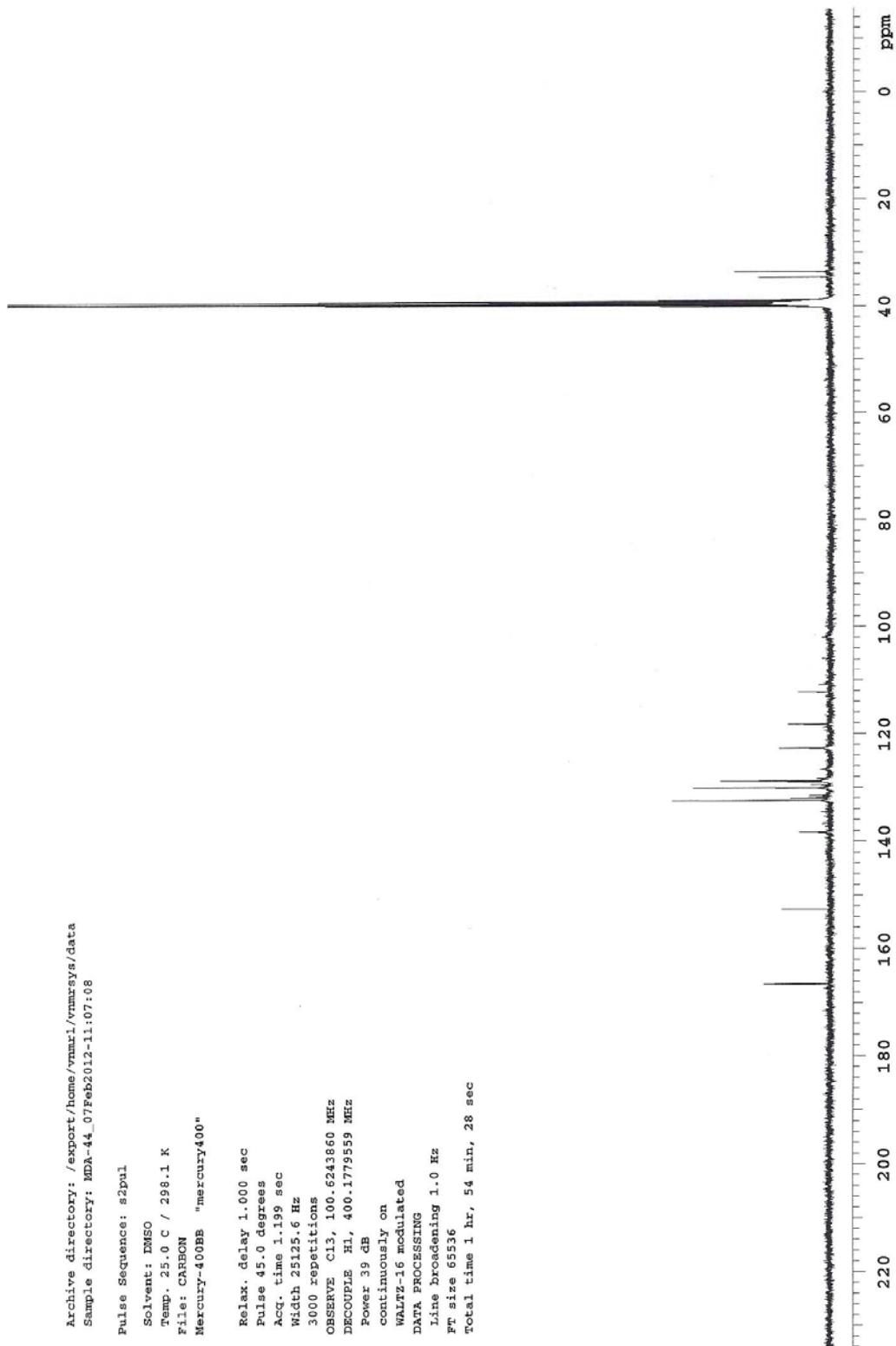
Pulse Sequence: s2pal

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BB "mercury400"

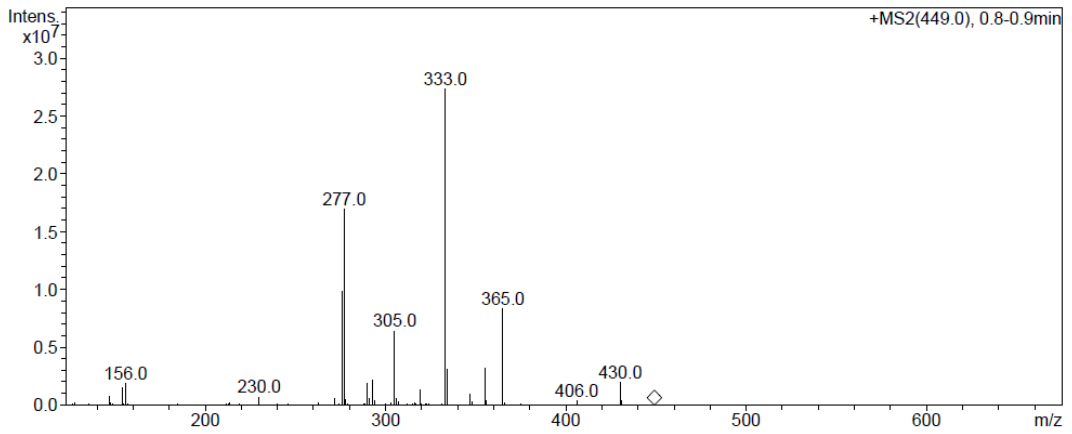
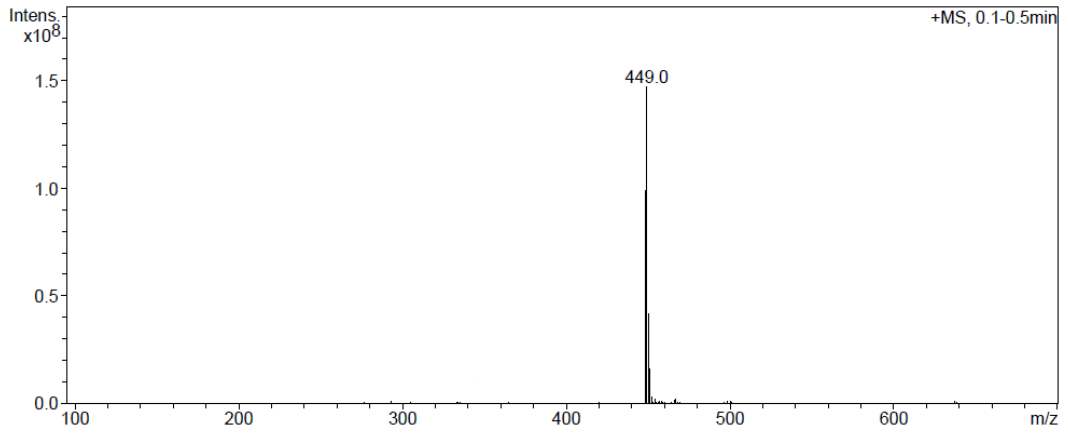
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243860 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 59 dB

continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536

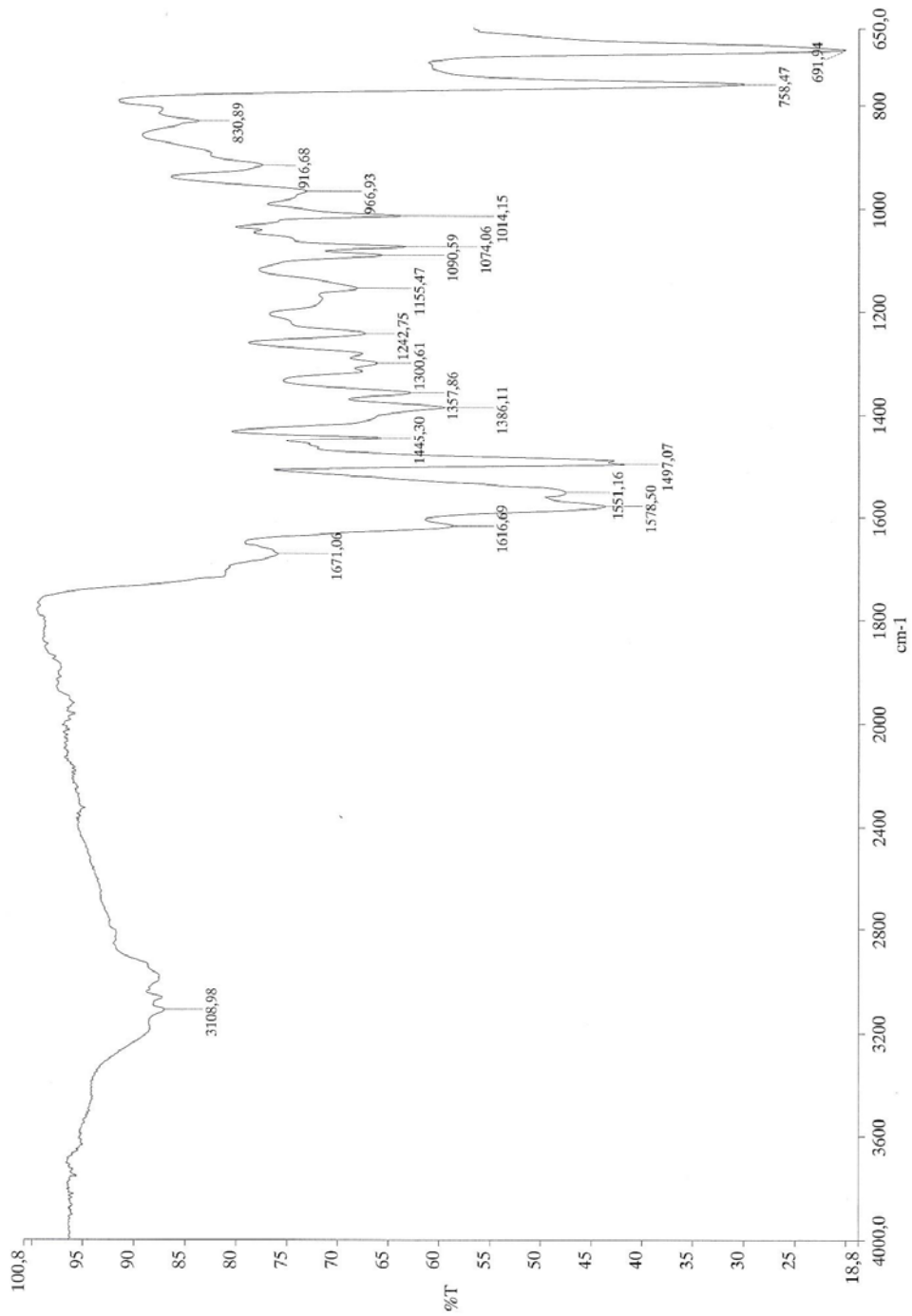
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



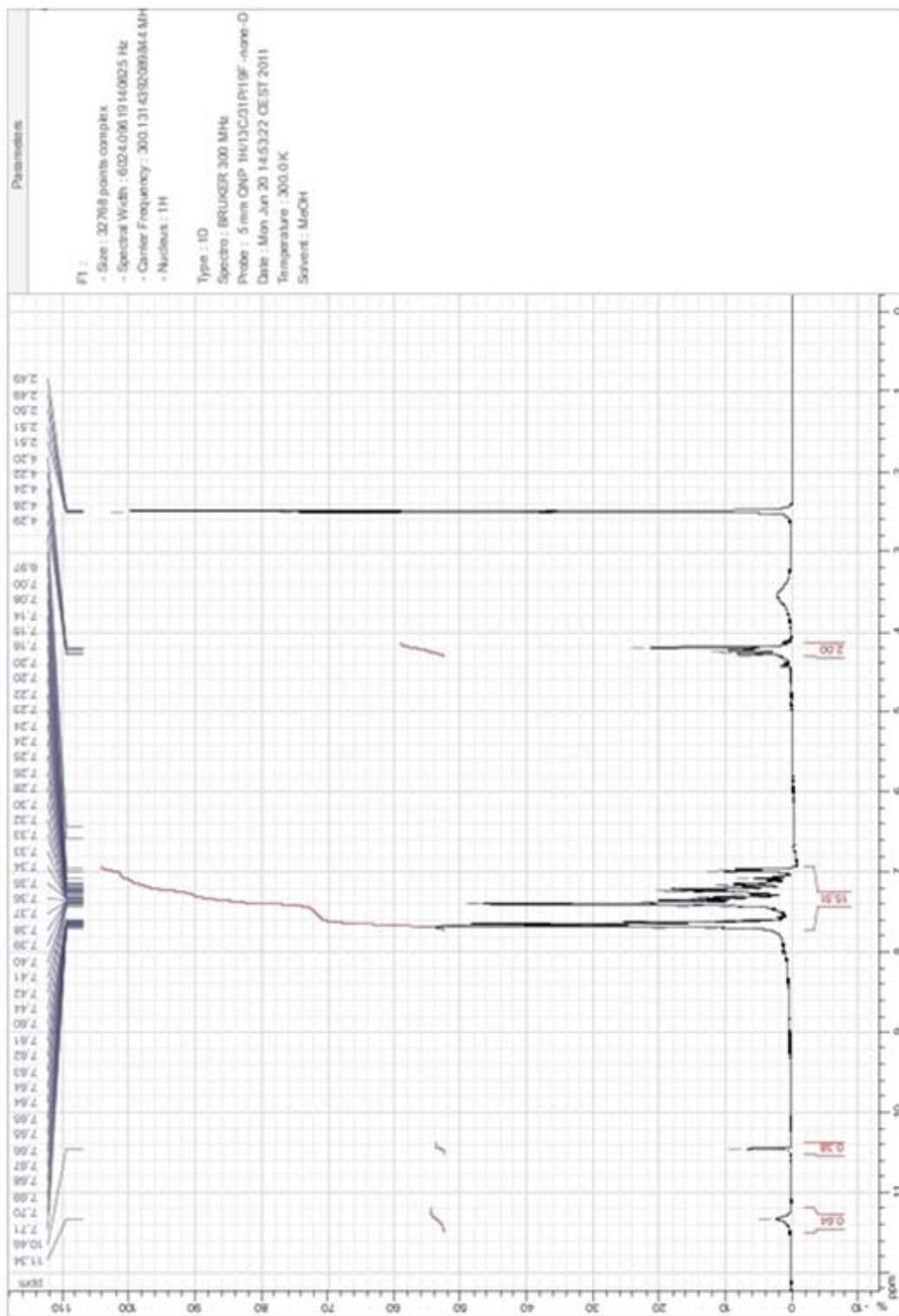
EK 72. B-16'a ait Kütle Spektrumu



EK 73. B-17'e ait IR Spektrumu



EK 74. B-17'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 75. B-17'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-22_17Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pm1

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2240 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on

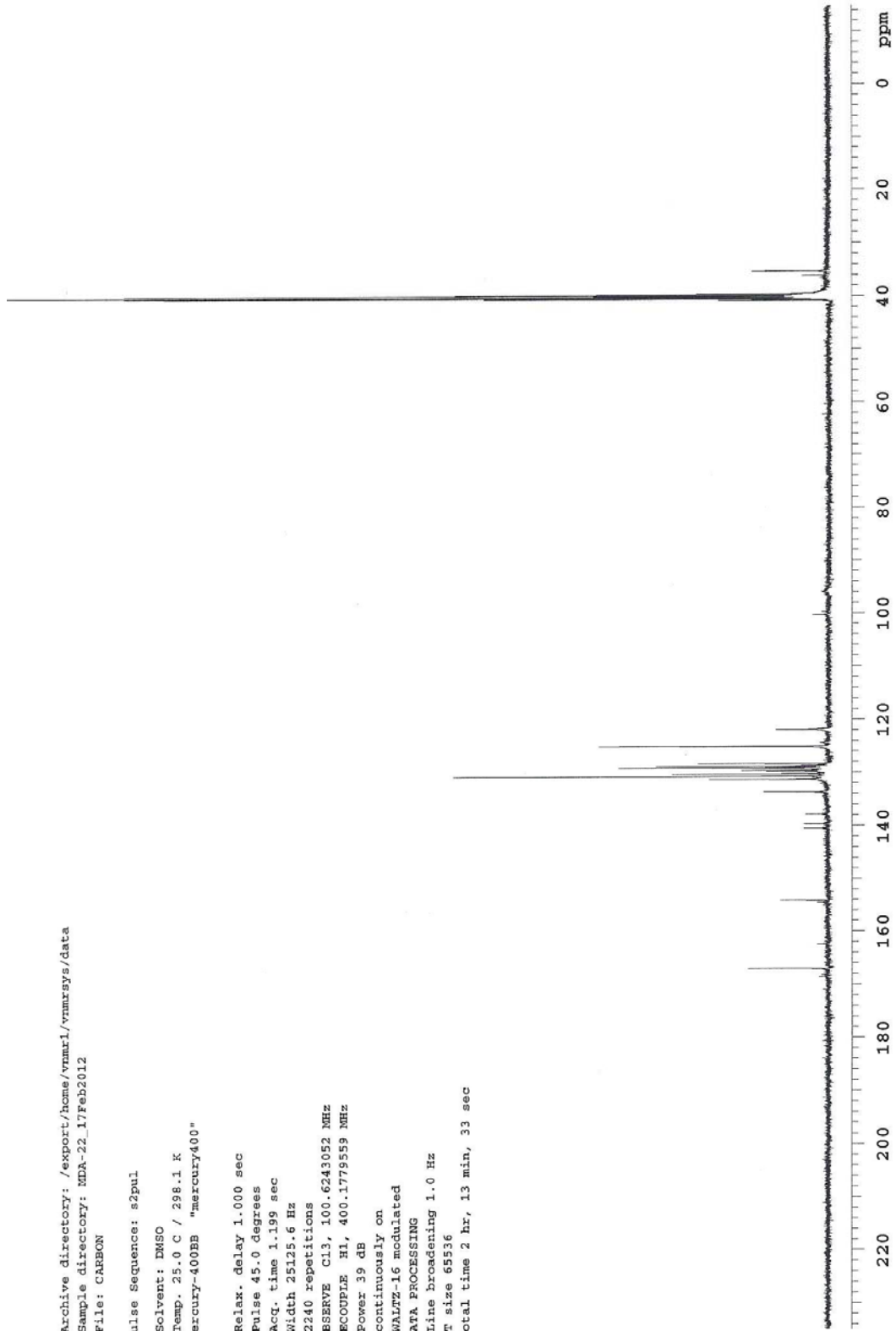
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

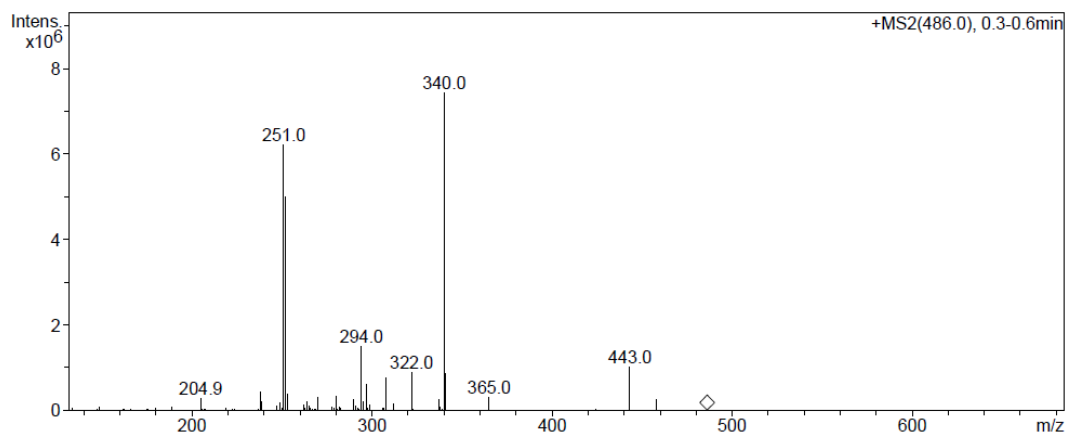
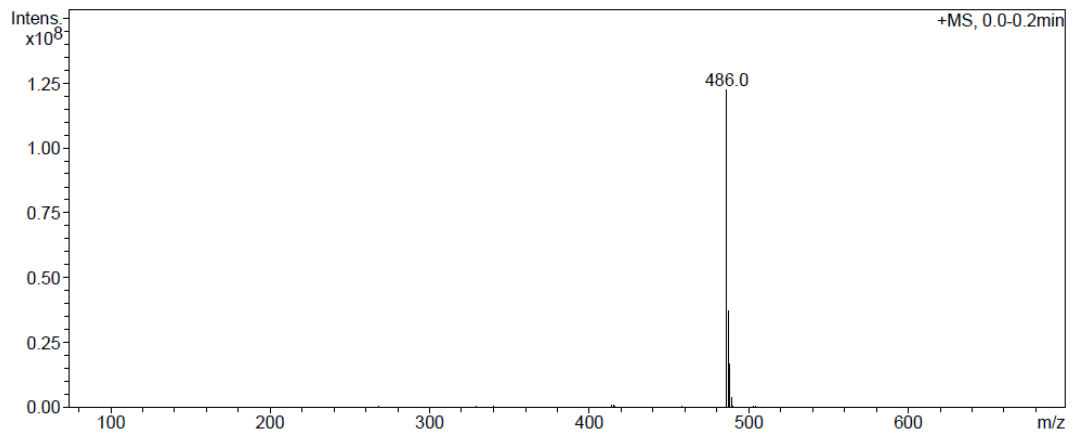
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65536

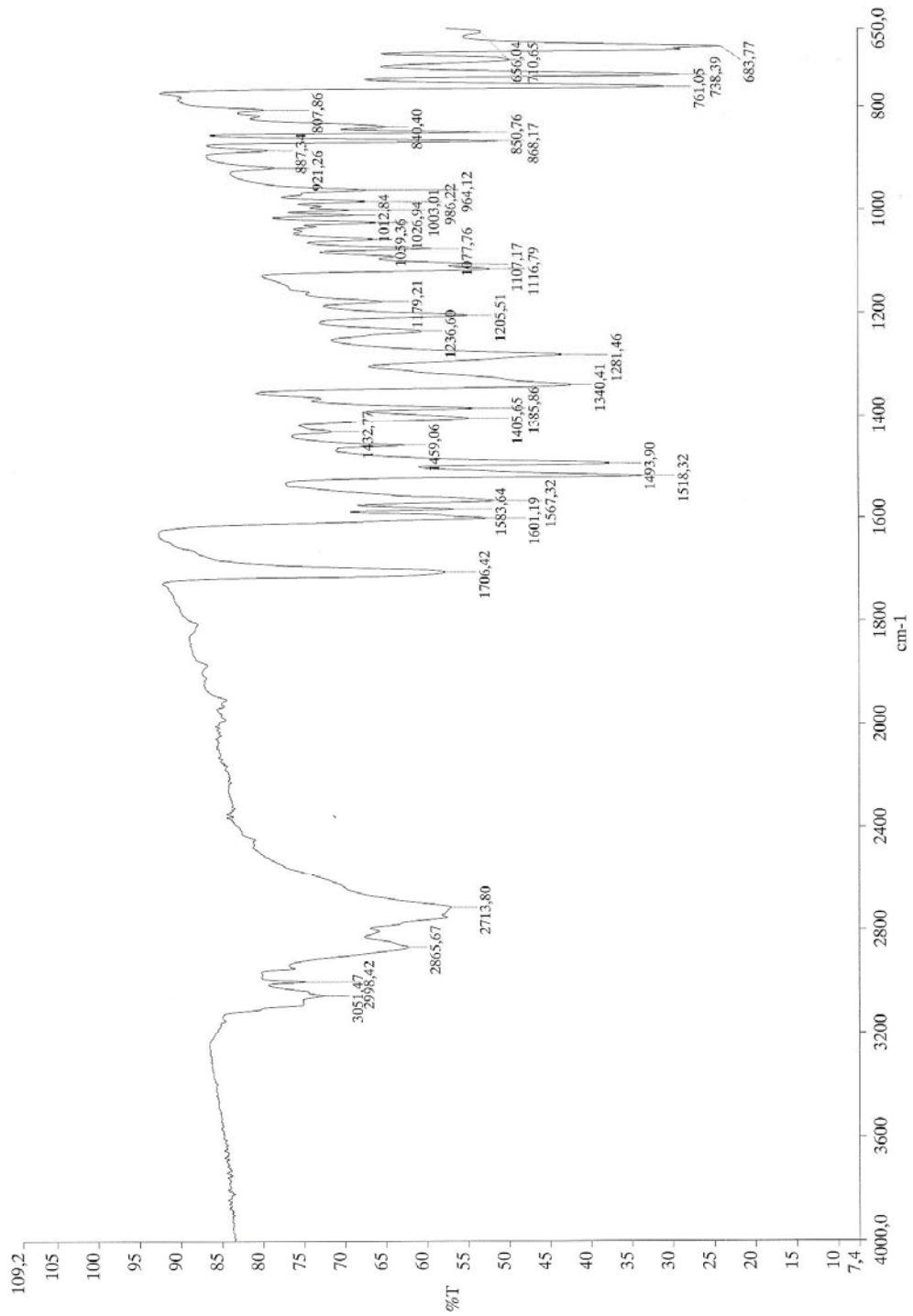
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



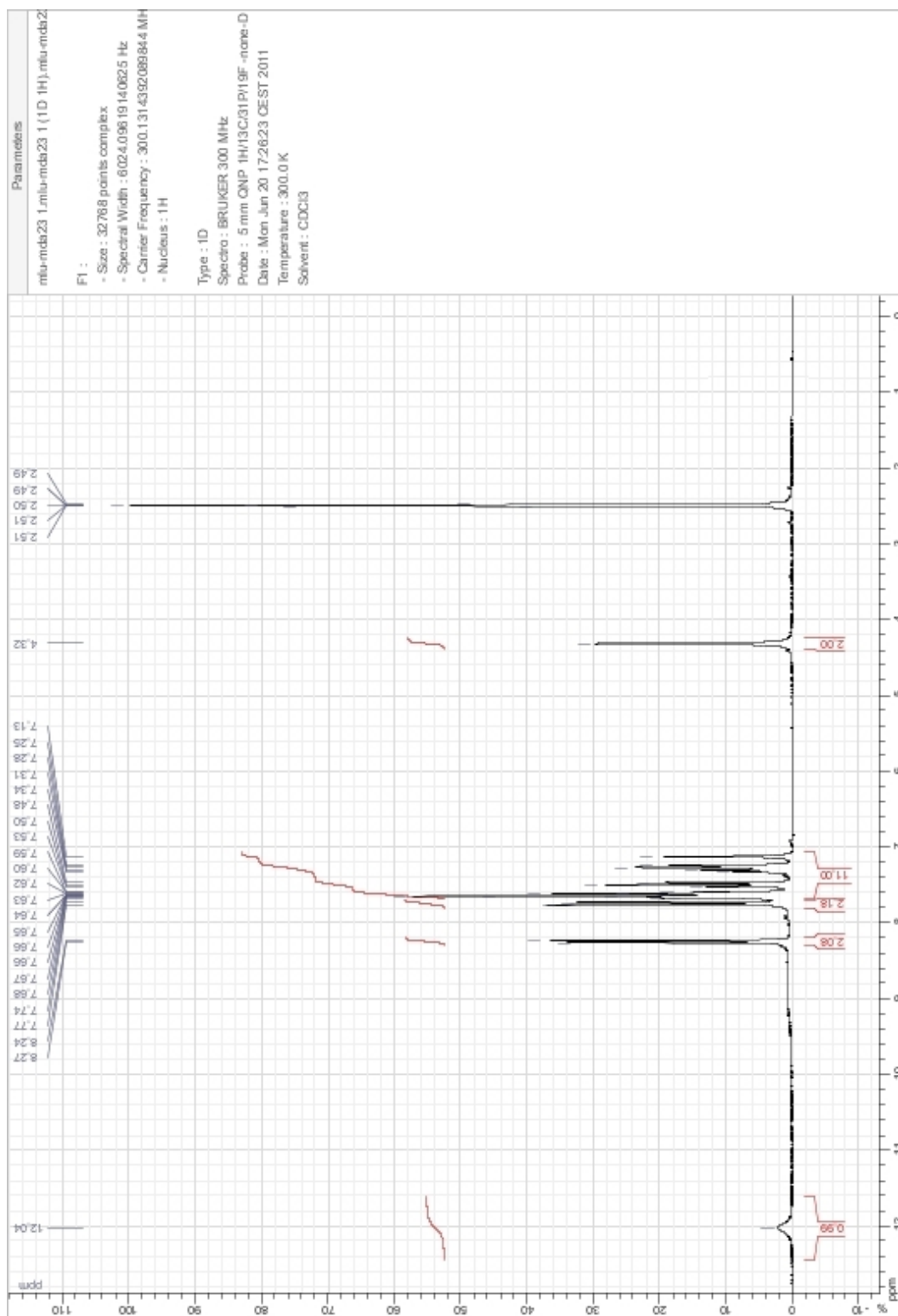
EK 76. B-17'e ait Kütle Spektrumu



EK 77. B-18'e ait IR Spektrumu



EK 78. B-18'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 79. B-18'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmr1s/data
Sample directory: MDA-23_17Feb2012-14:56:36
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
4160 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on

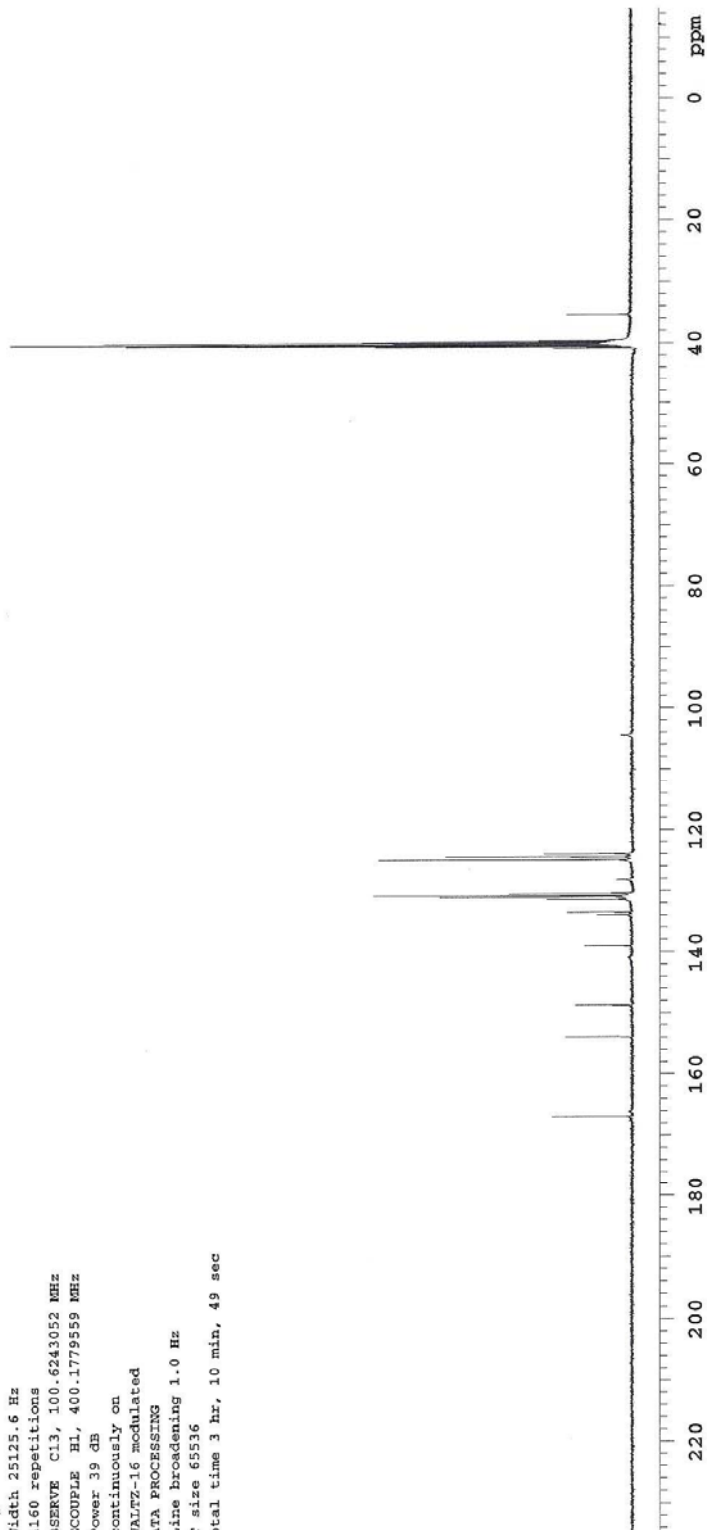
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

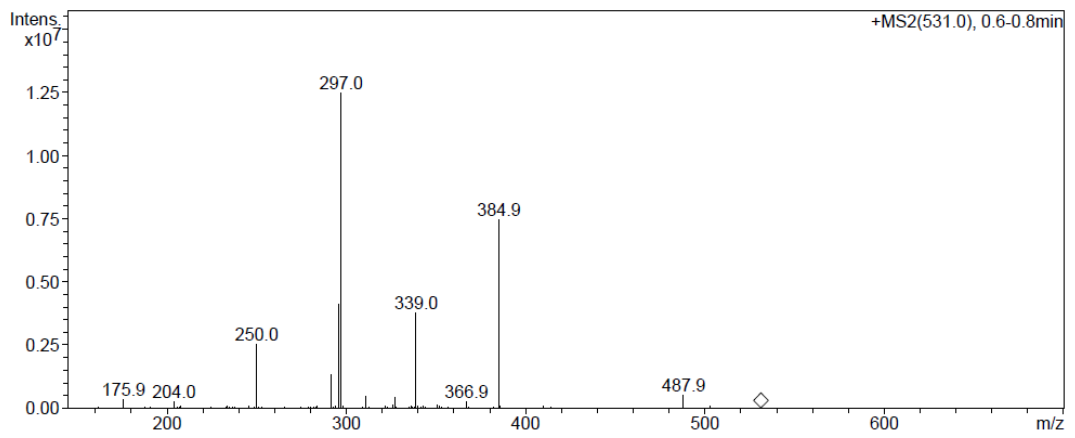
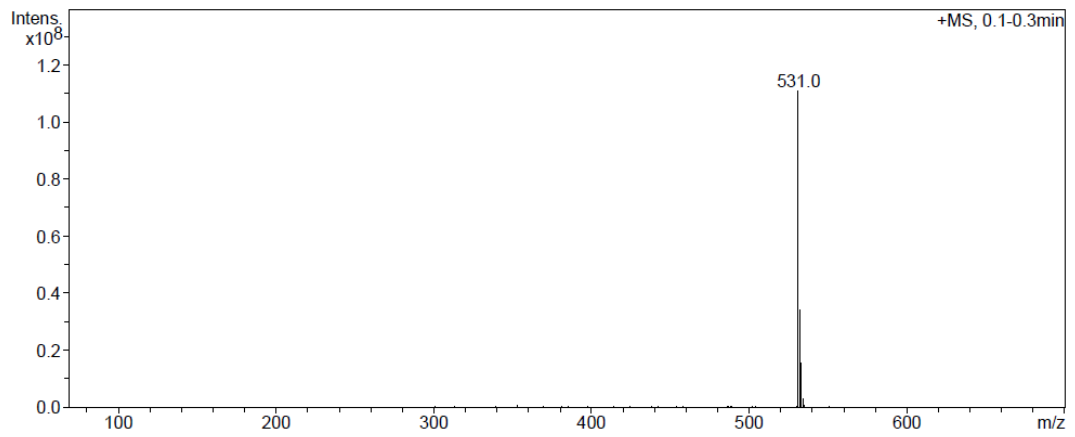
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

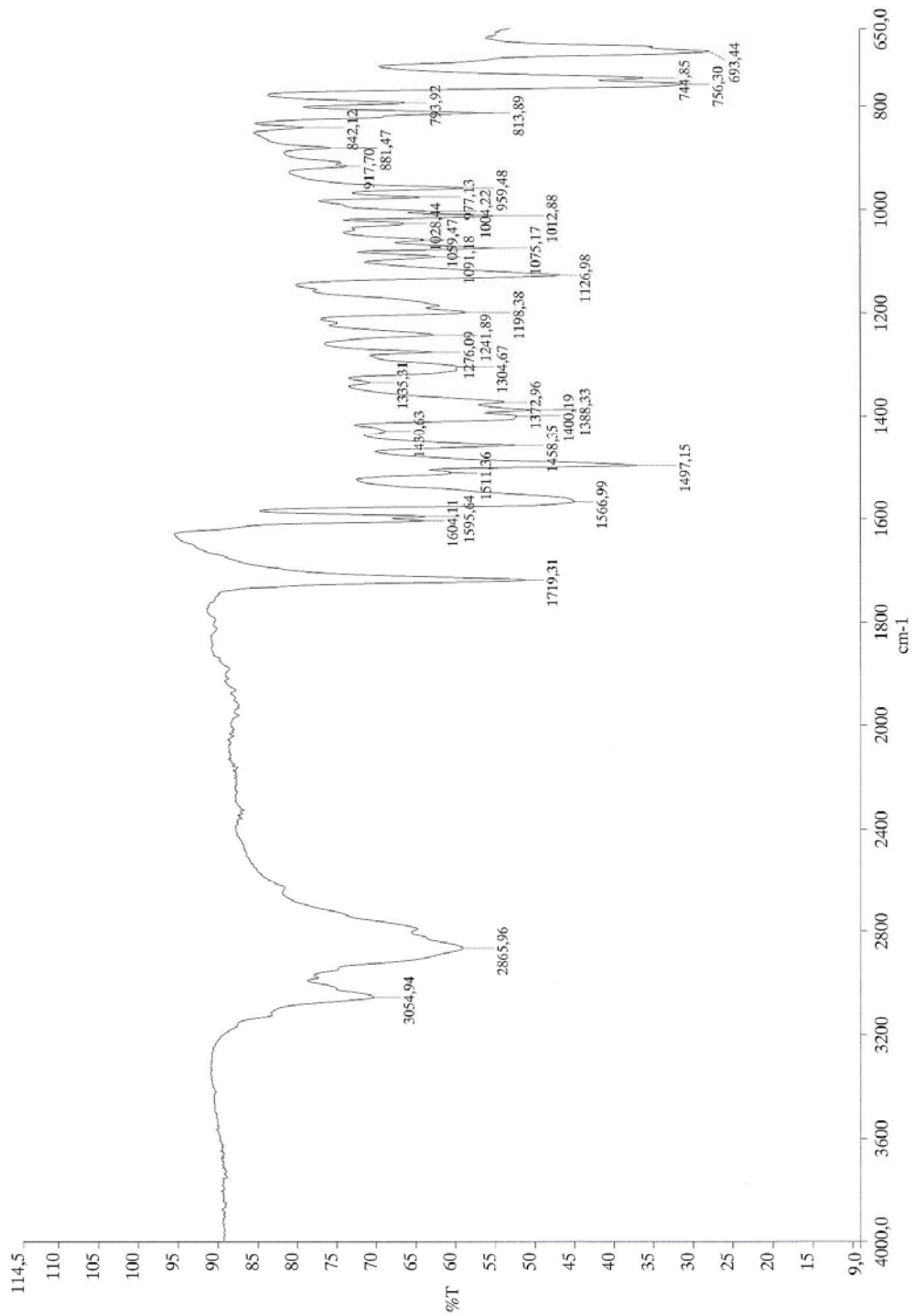
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



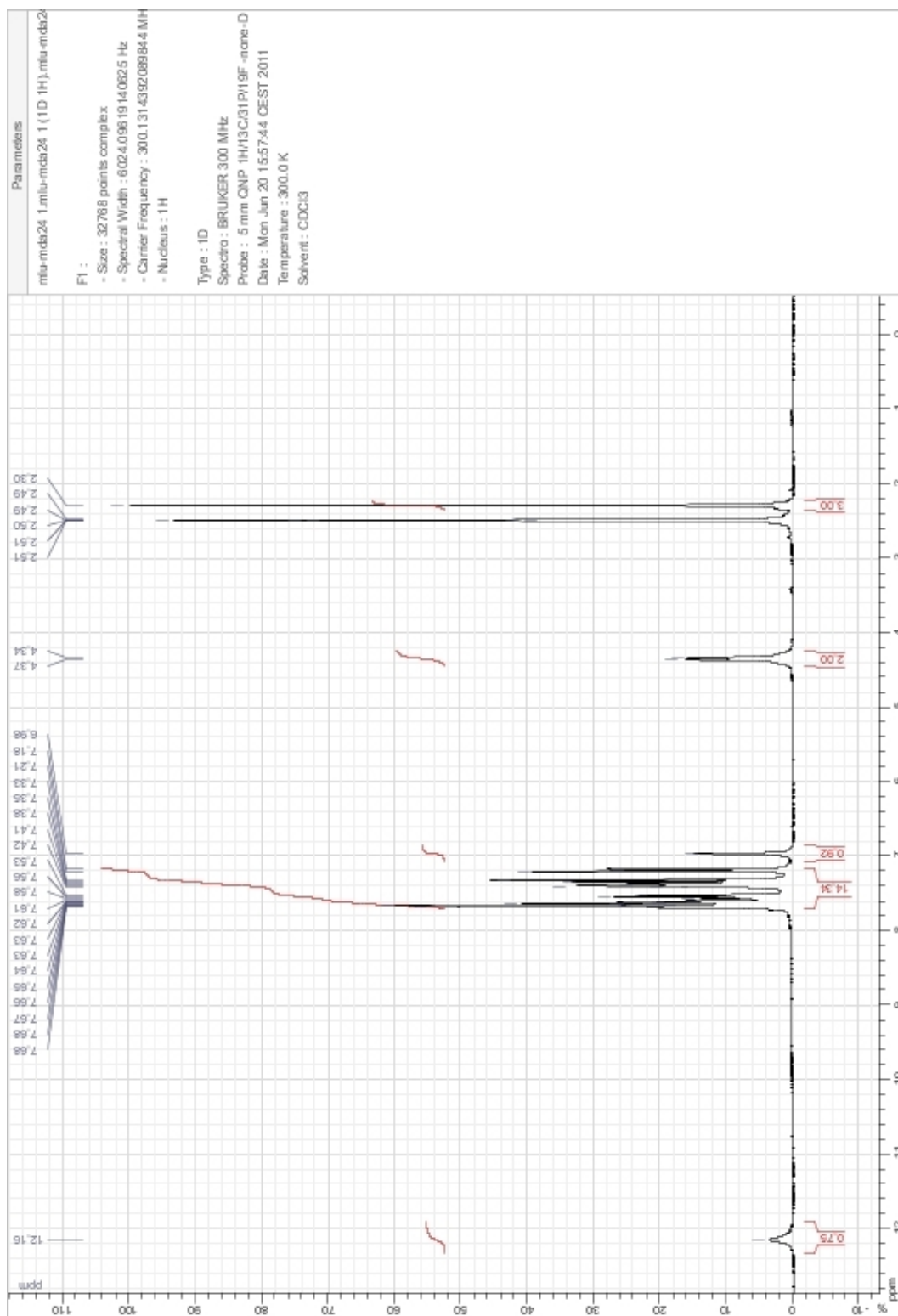
EK 80. B-18'e ait Kütle Spektrumu



EK 81. B-19'a ait IR Spektrumu



EK 82. B-19'a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 83. B-19'a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-24_18Feb2012-11:58:44
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

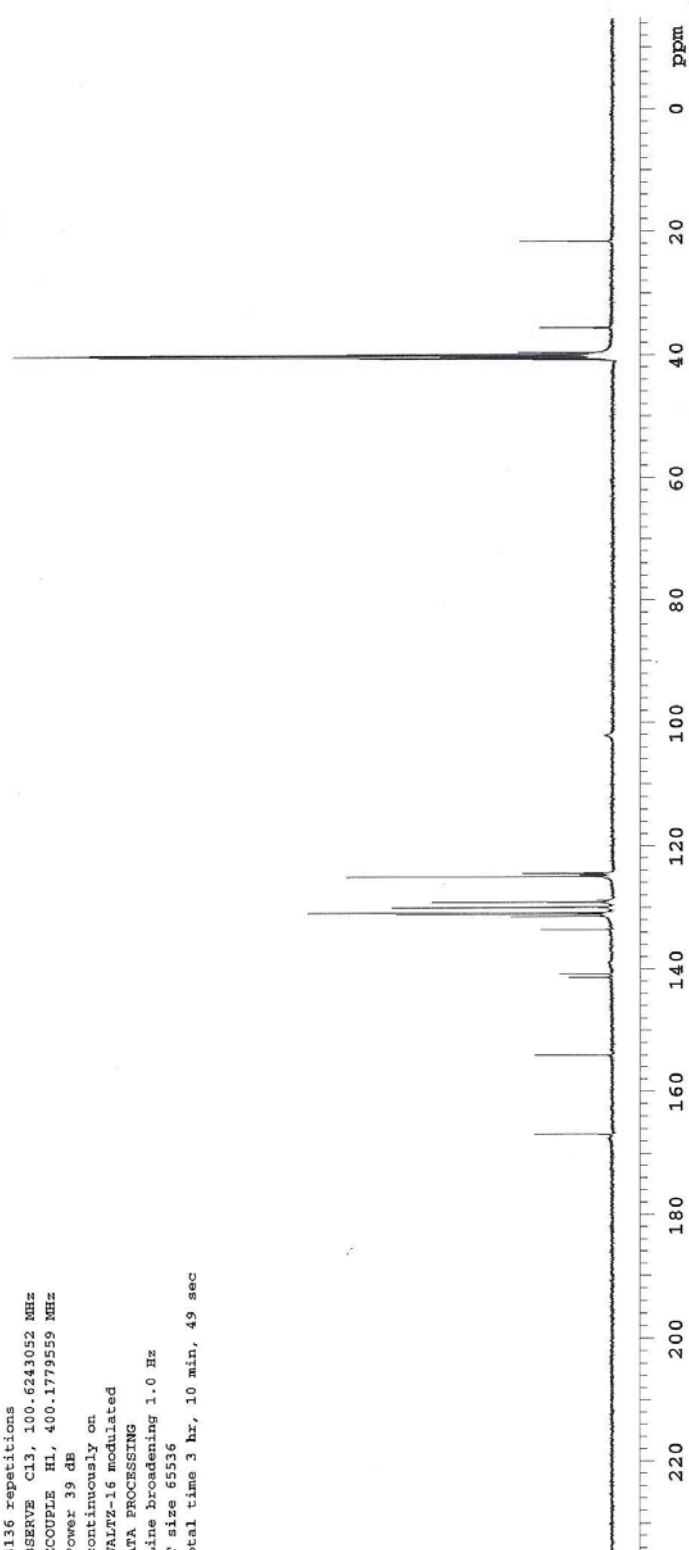
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3136 repetitions

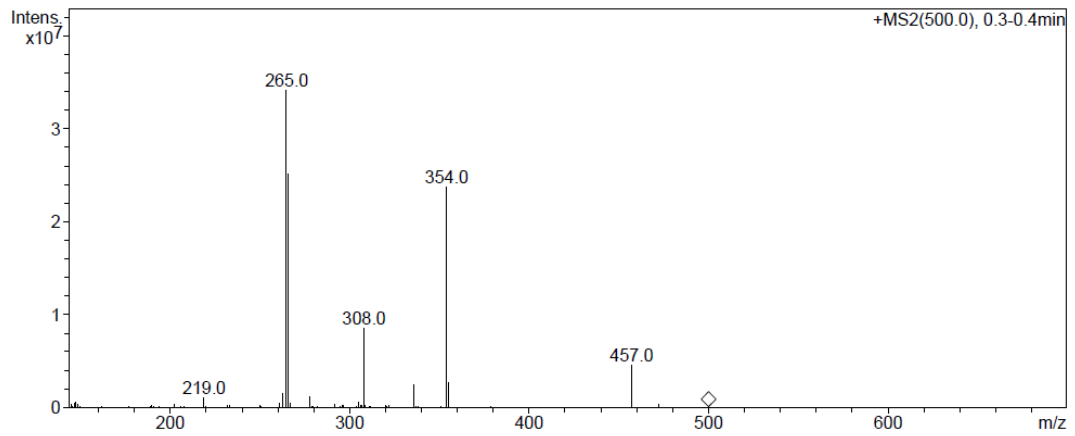
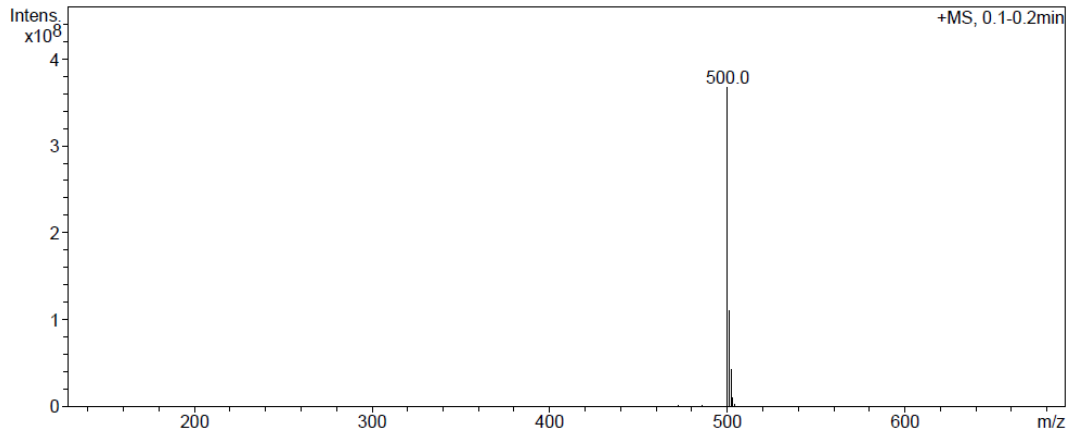
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536

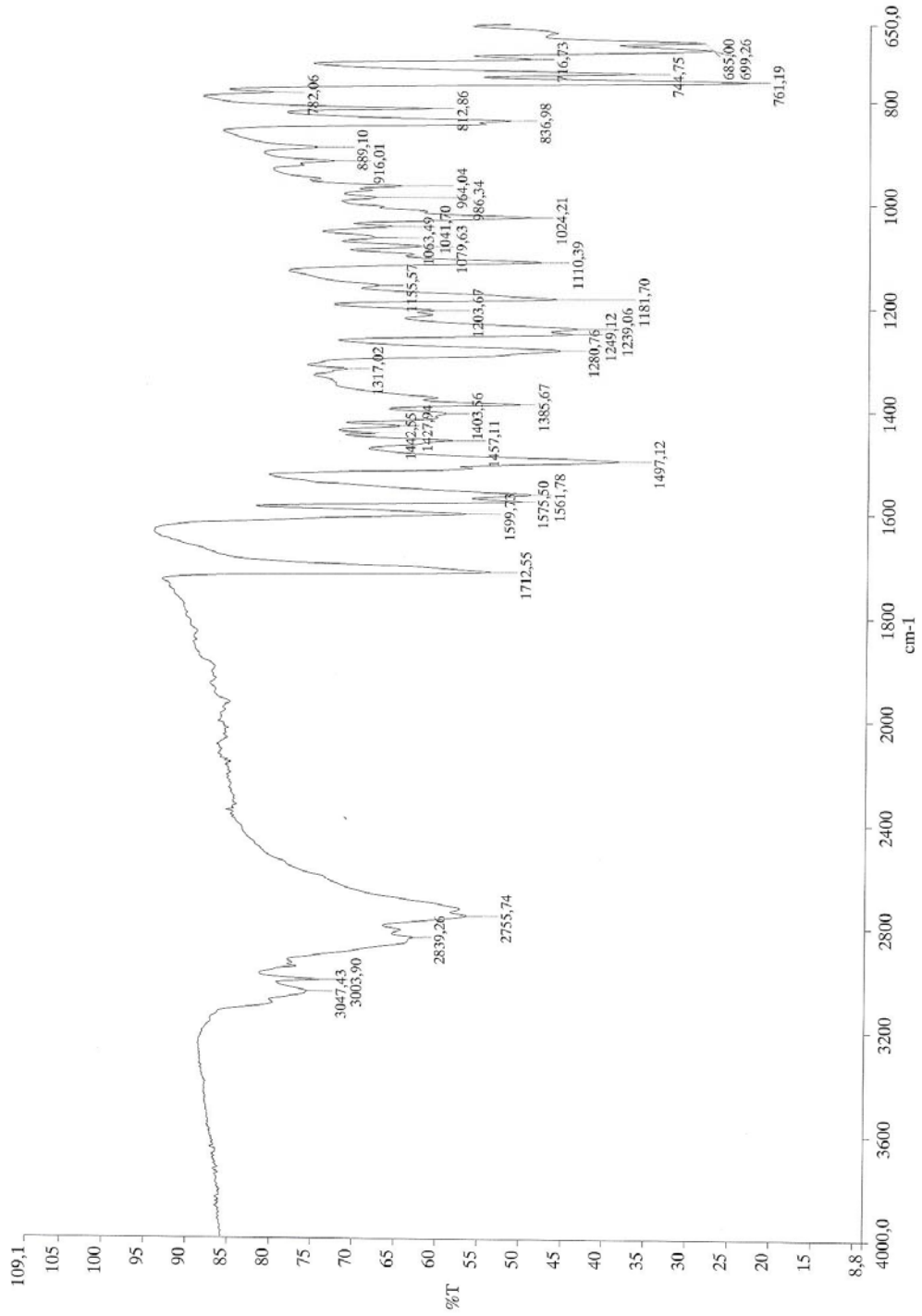
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



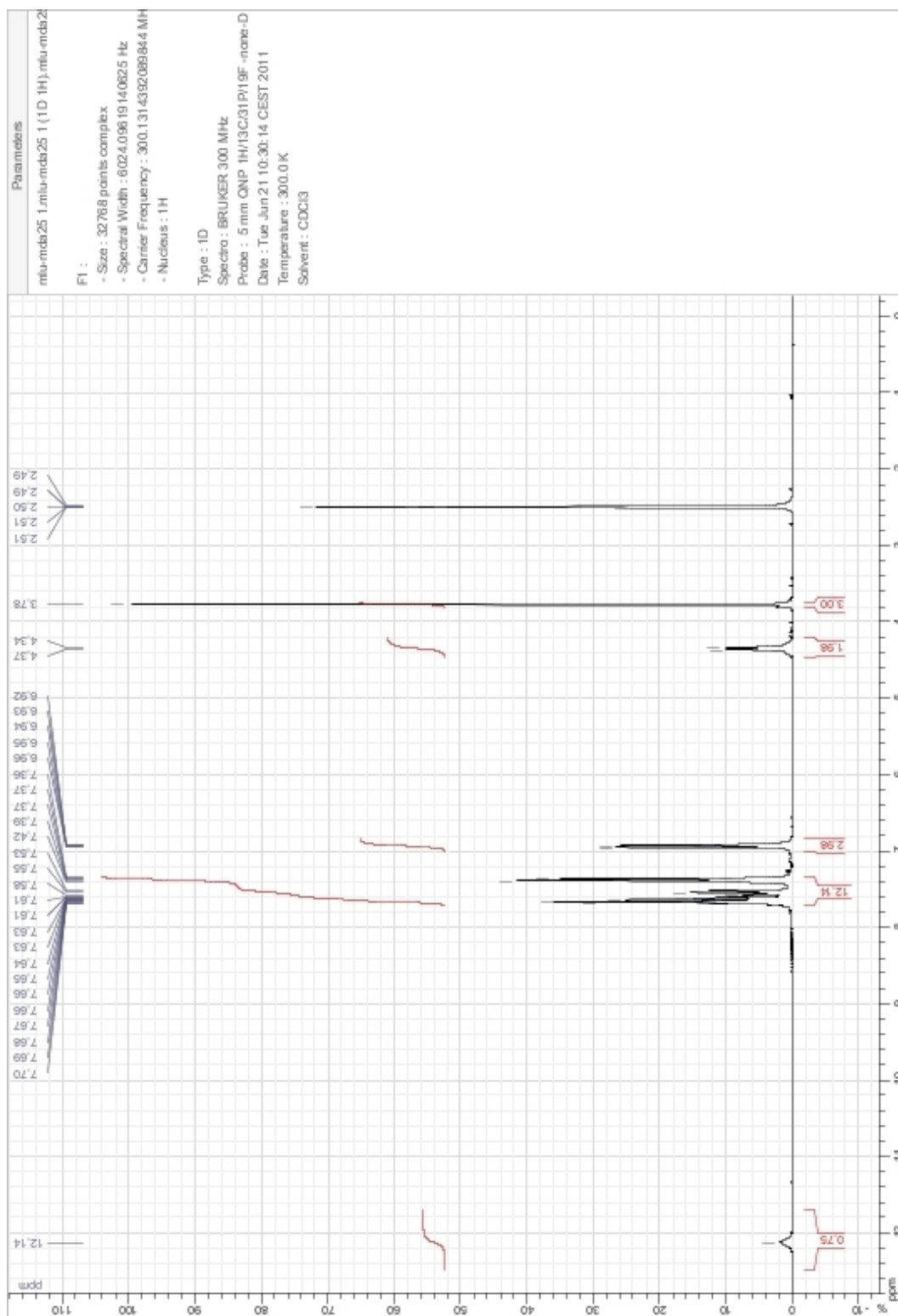
EK 84. B-19'a ait Kütle Spektrumu



EK 85. B-20'e ait IR Spektrumu



EK 86. B-20'e ait ¹H-NMR Spektrumu



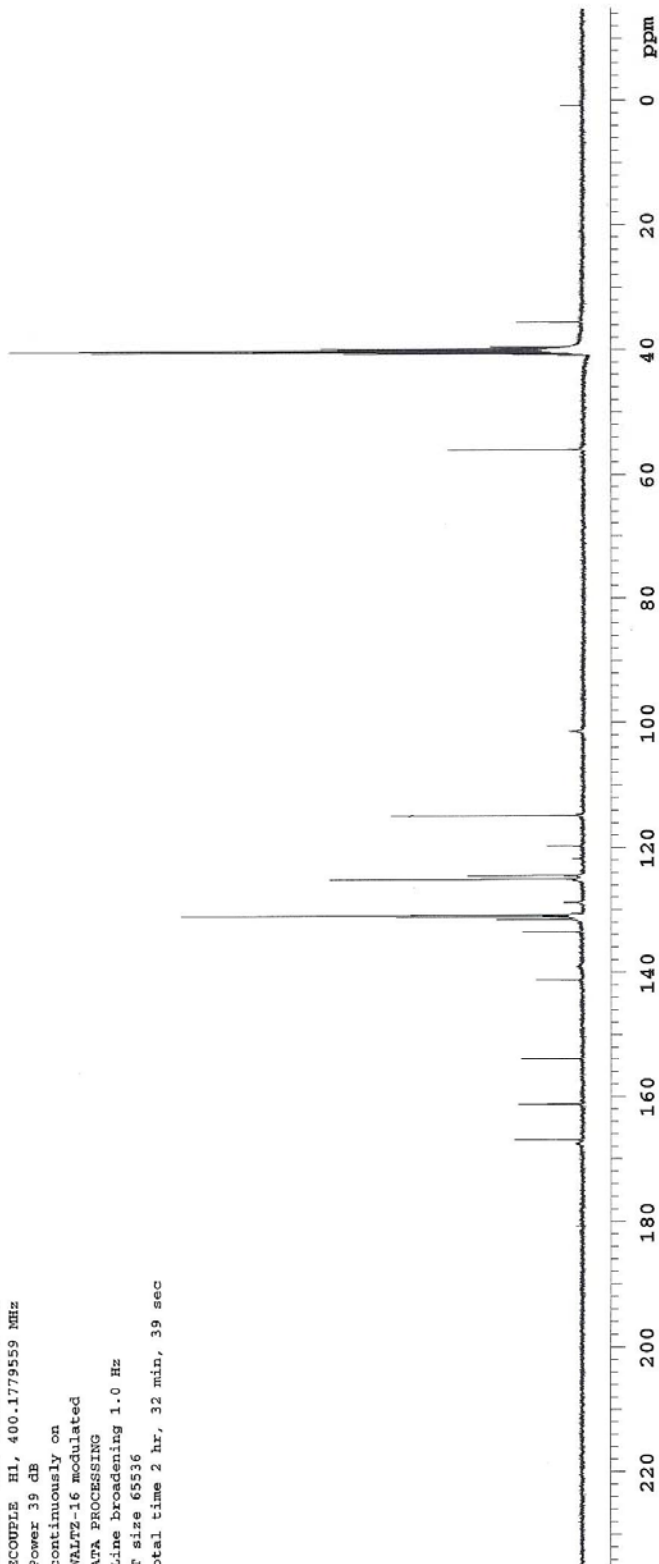
EK 87. B-20'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnnrl/vnmrSYS/data
Sample directory: NDA-25_19Feb2012
File: CARBON

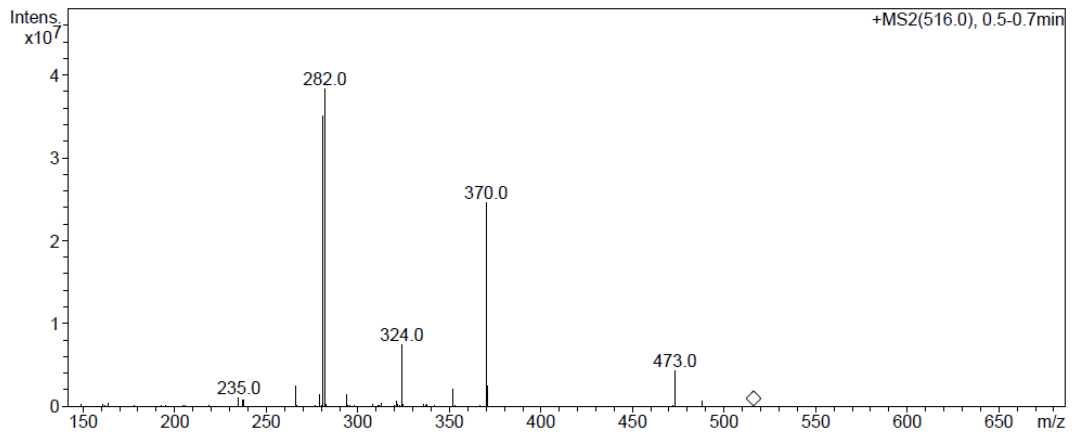
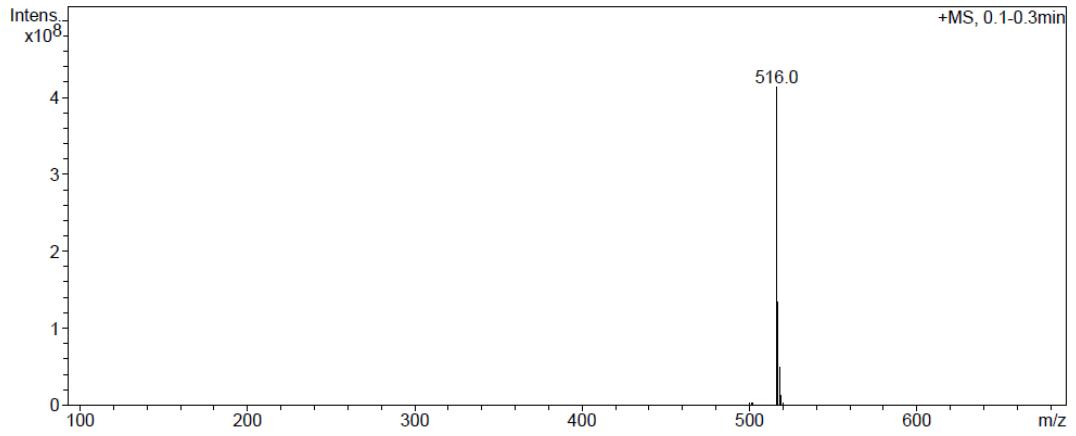
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

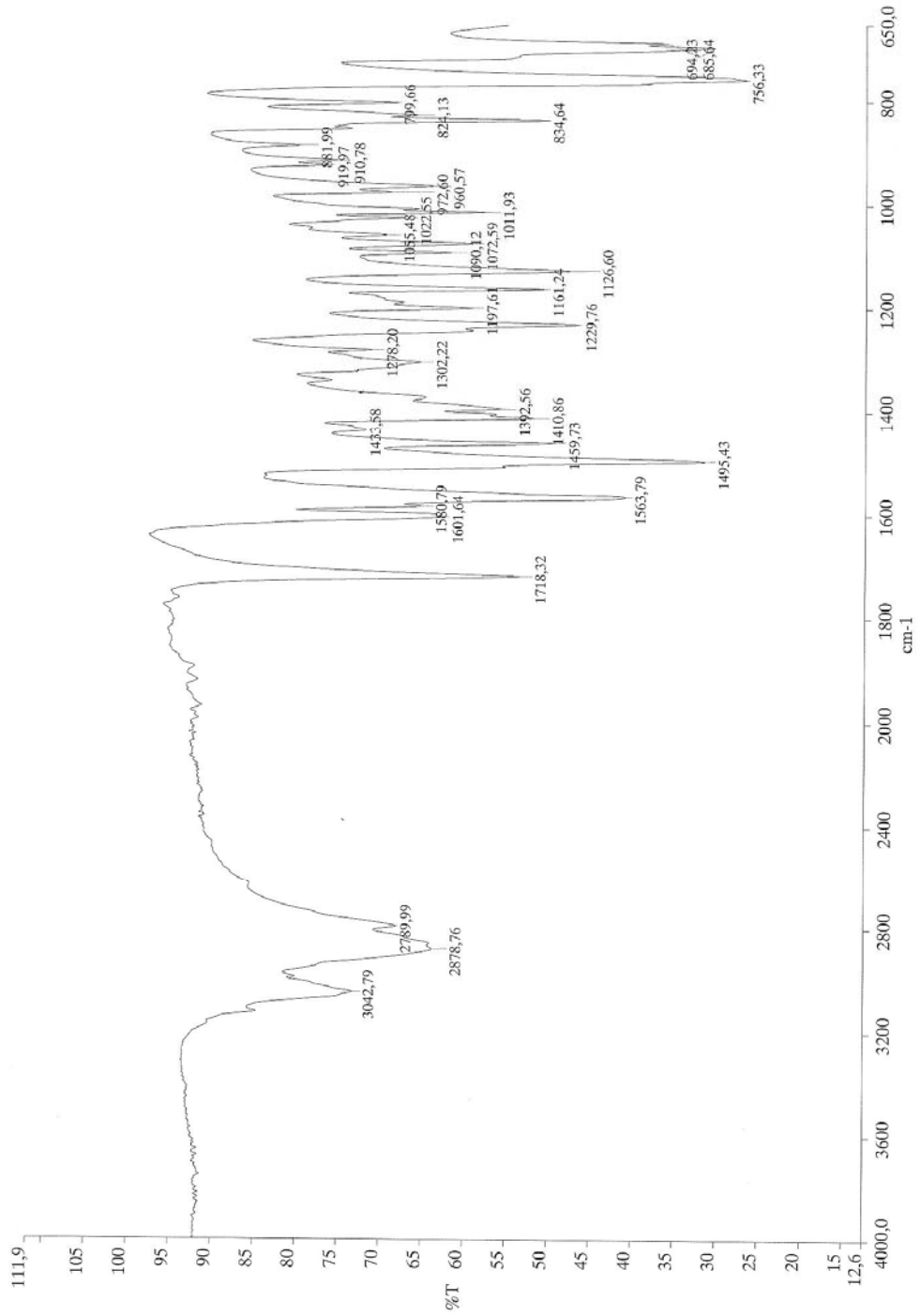
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2496 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



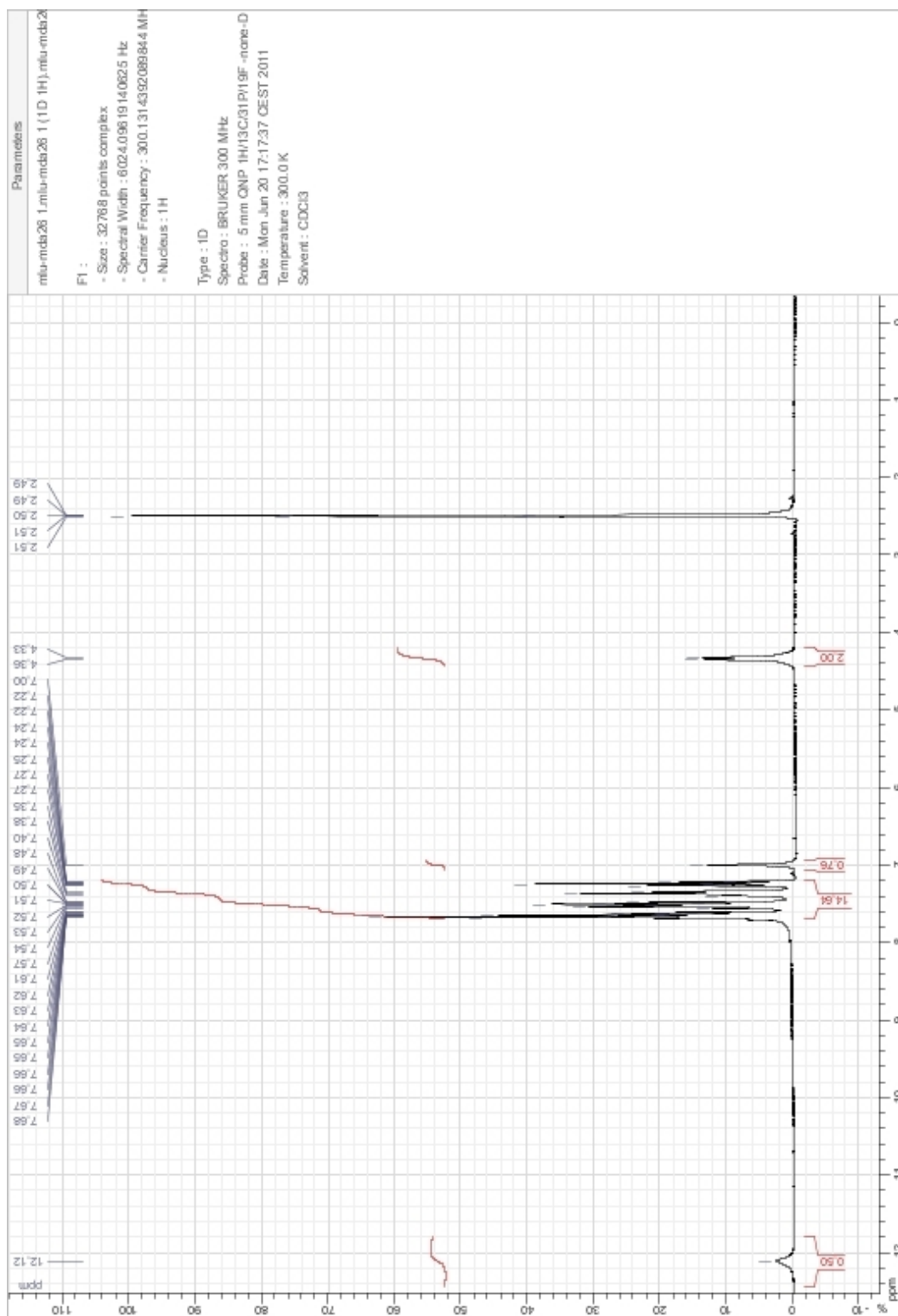
EK 88. B-20'e ait Kütle Spektrumu



EK 89. B-21'e ait IR Spektrumu



EK 90. B-21'e ait ¹H-NMR Spektrumu



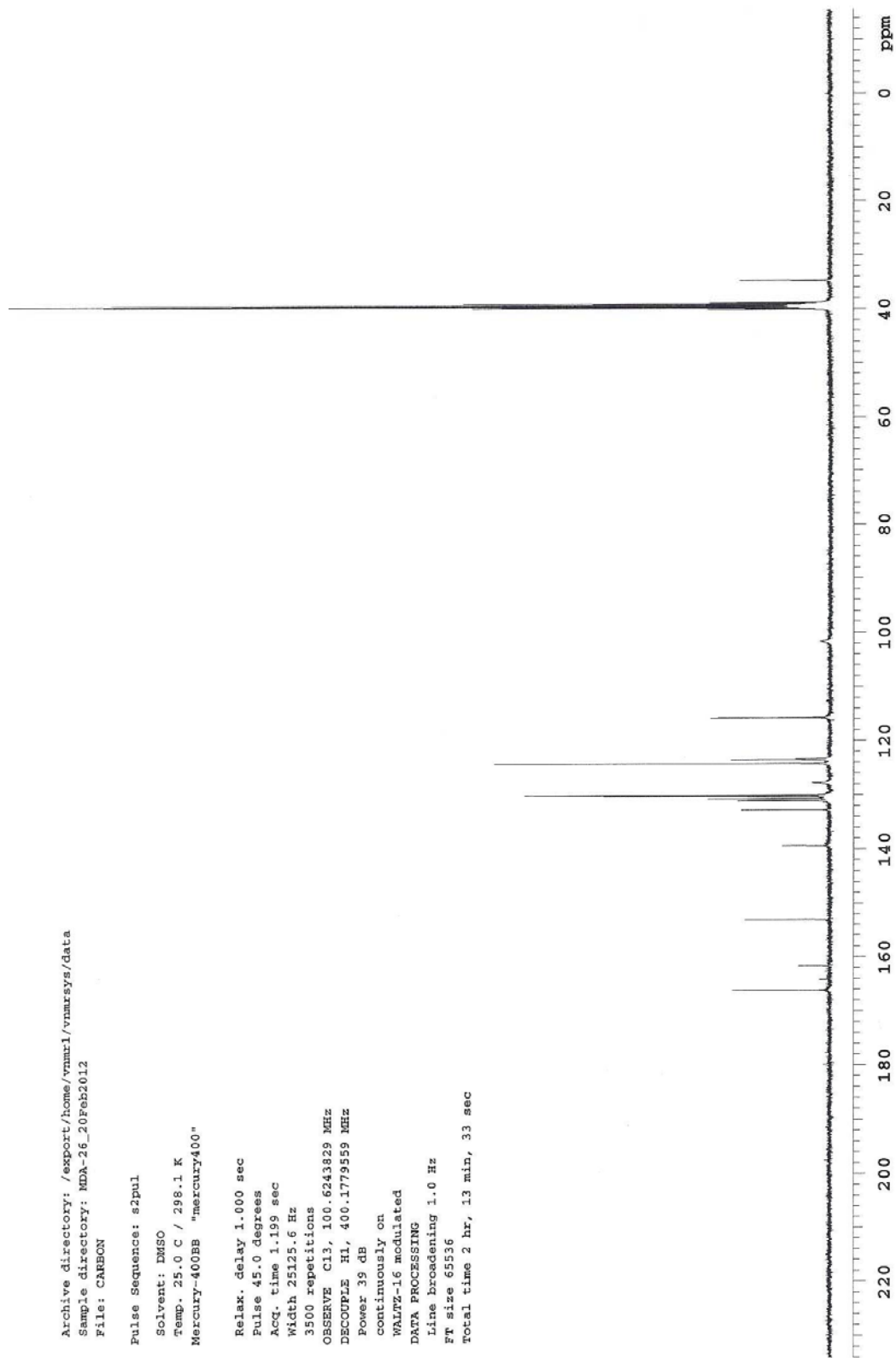
EK 91. B-21'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmurl/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-26_20Feb2012
File: CARBON

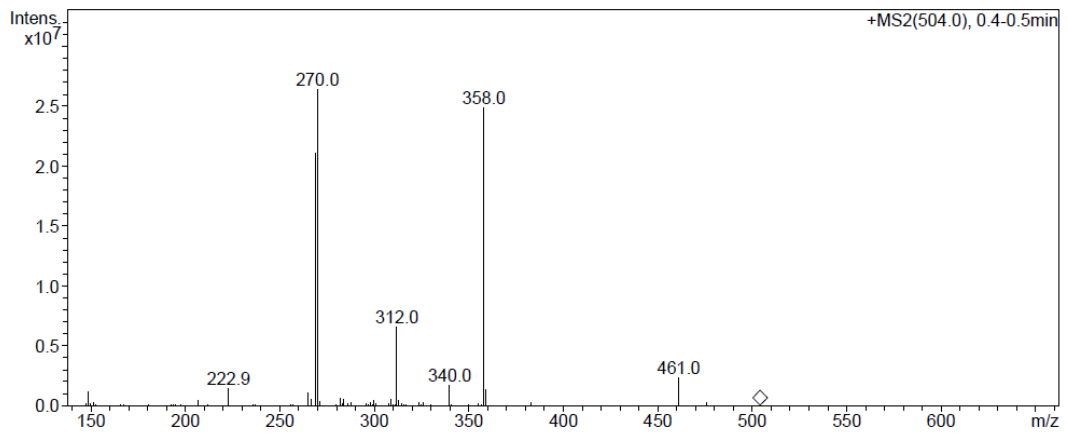
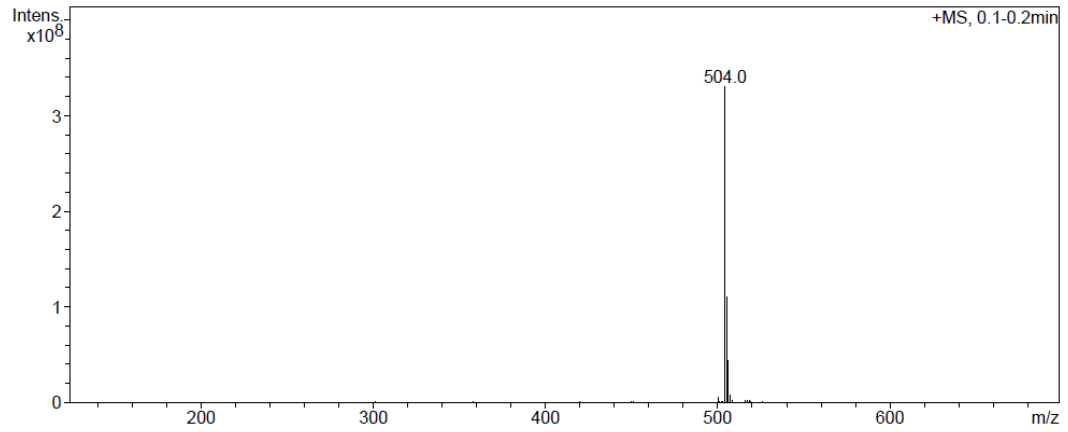
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

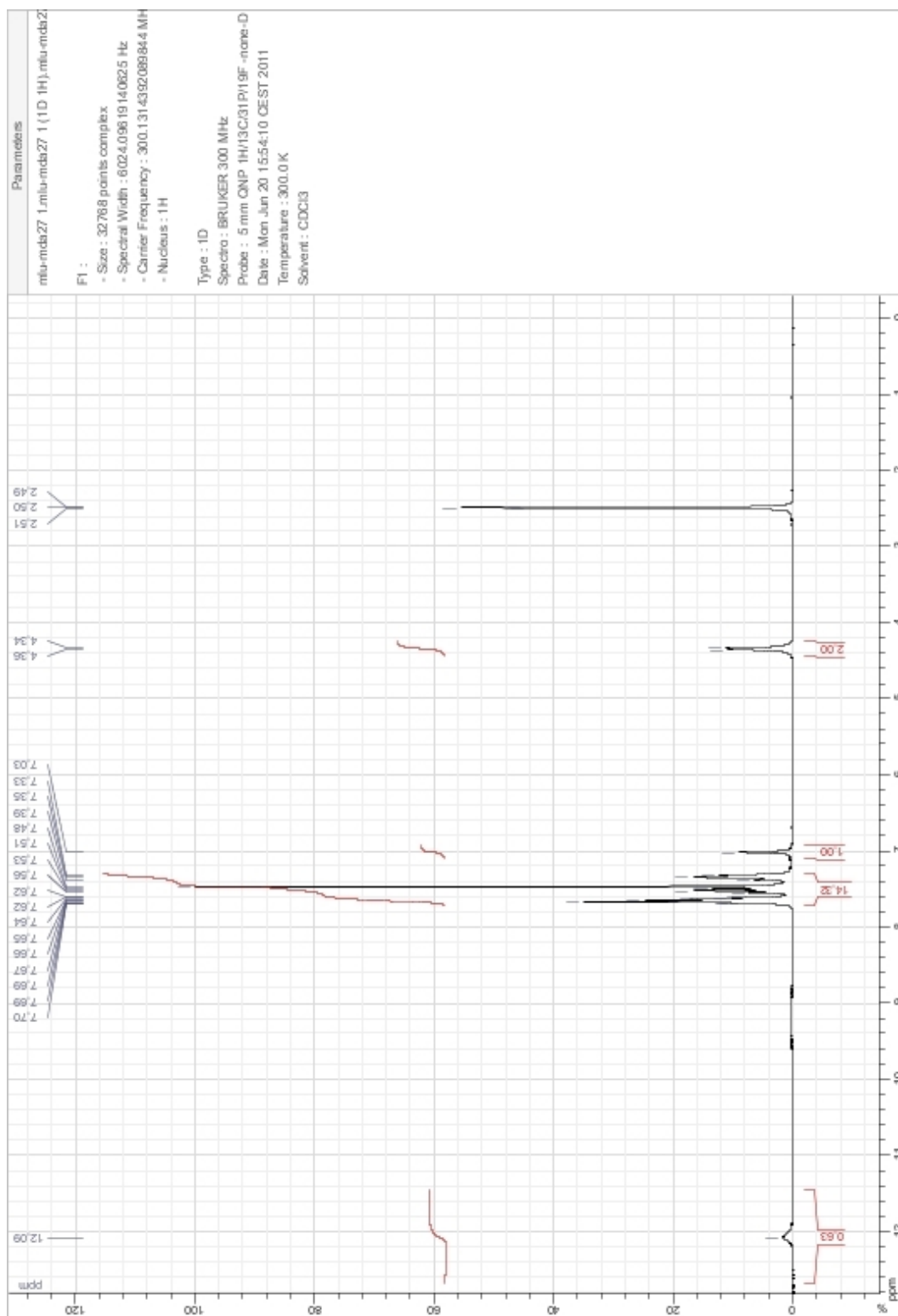
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3500 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243829 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



EK 92. B-21'e ait Kütle Spektrumu



EK 94. B-22'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 95. B-22'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmrx1/vmrmsys/data
Sample directory: MDA-27_20Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

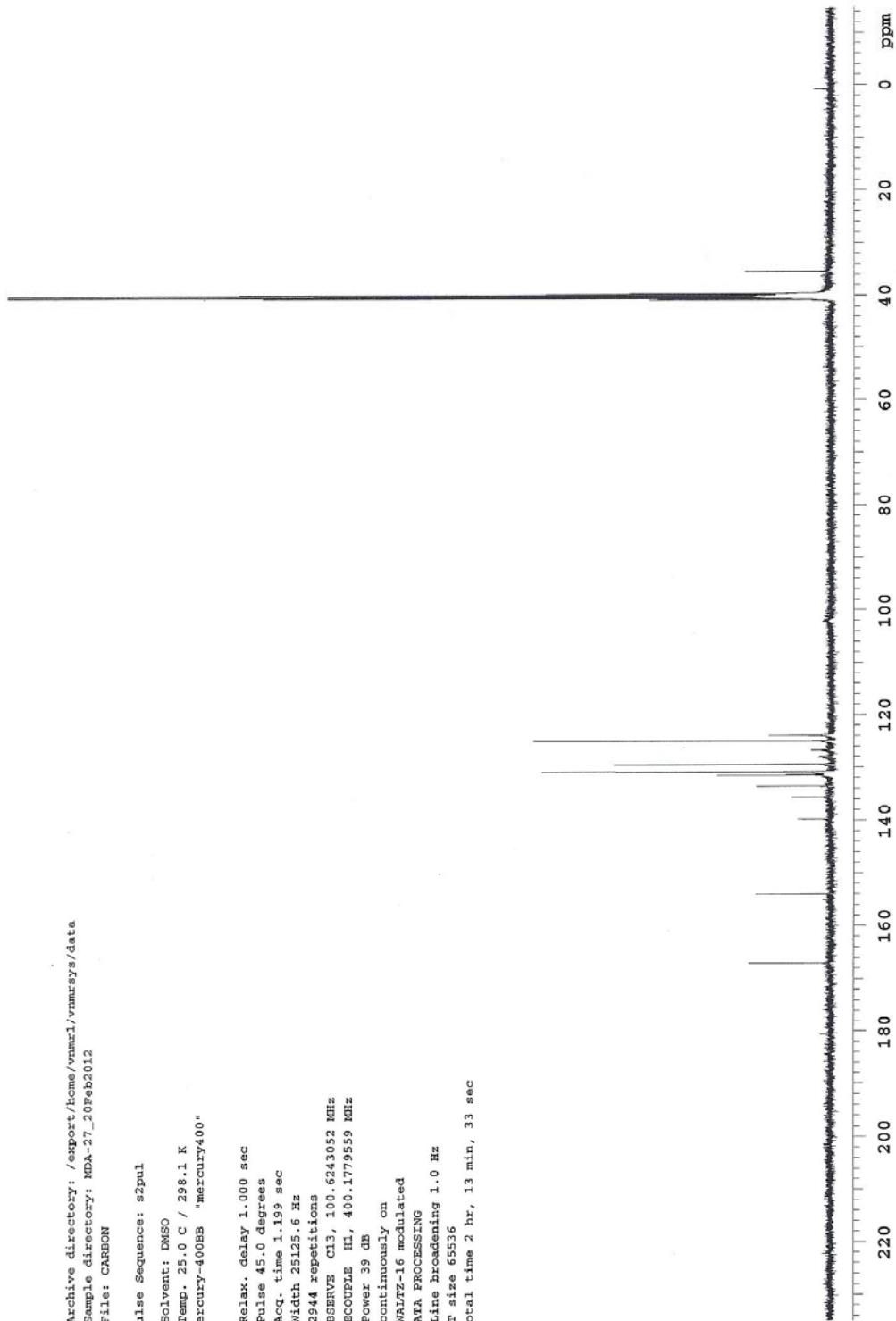
Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2944 repetitions

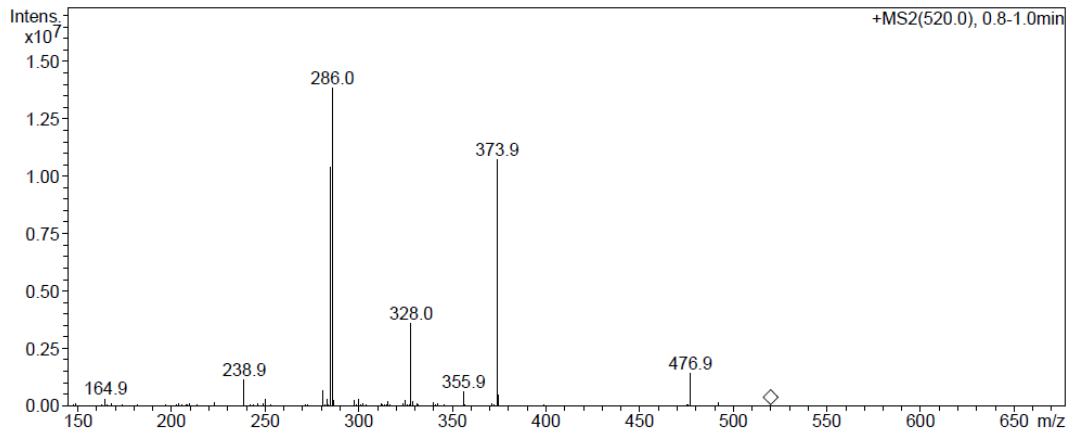
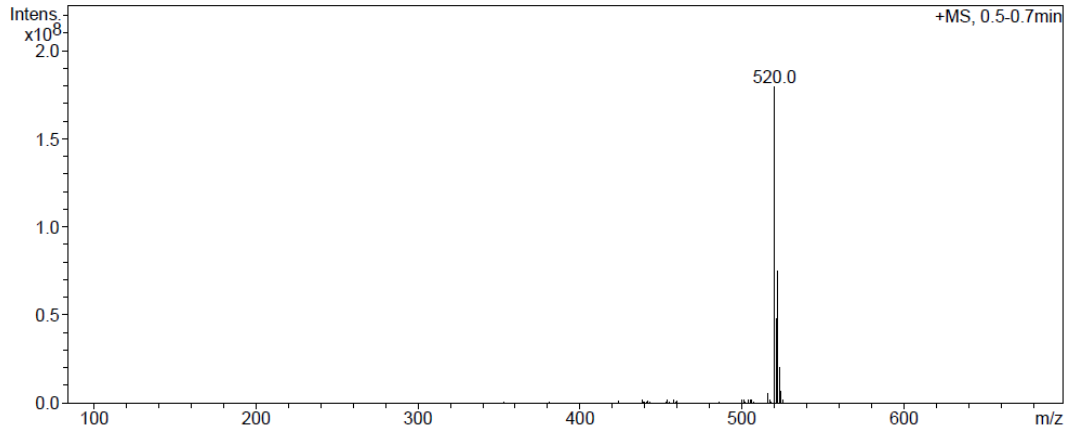
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536

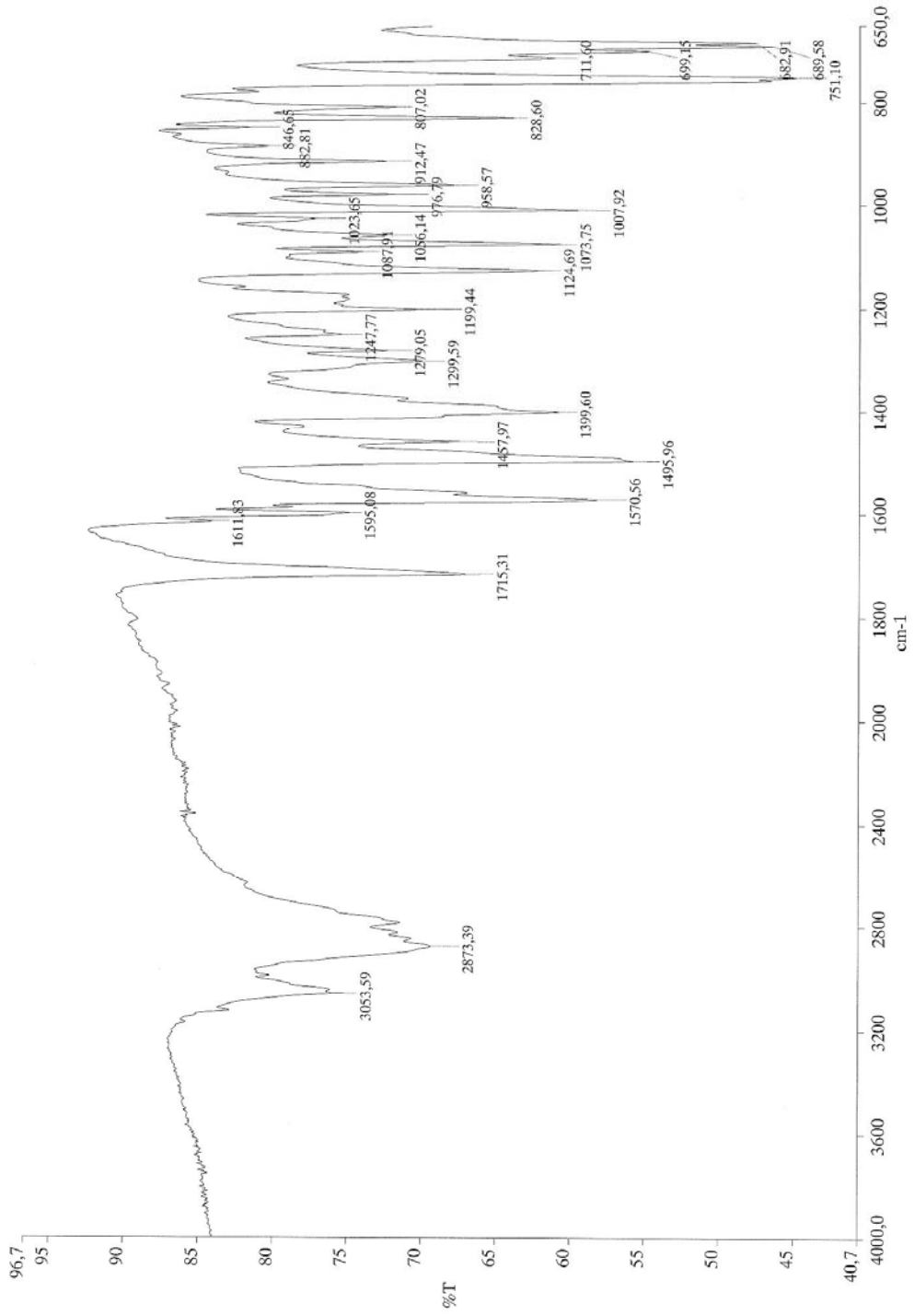
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



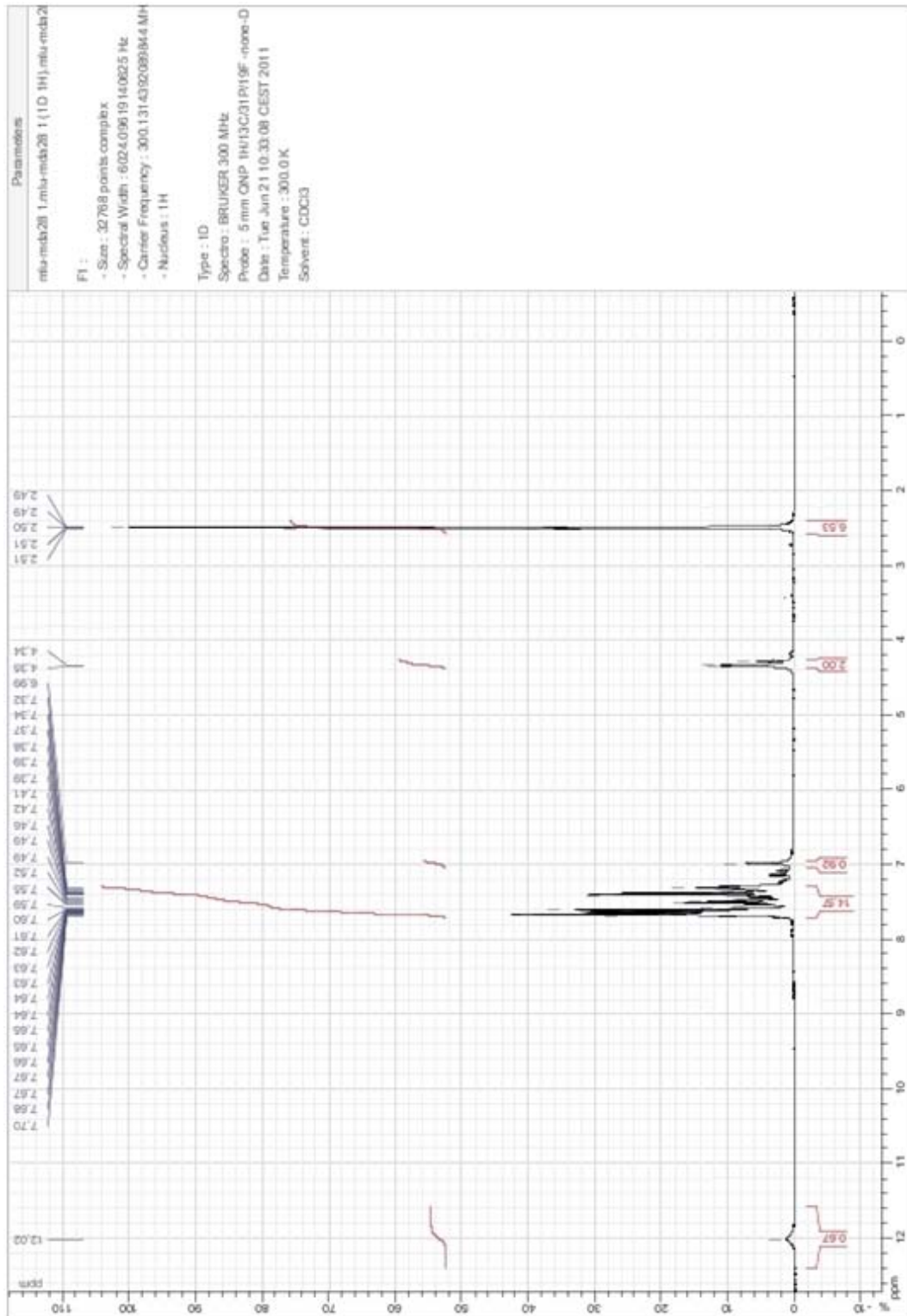
EK 96. B-22'e ait Kütle Spektrumu



EK 97. B-23'e ait IR Spektrumu



EK 98. B-23'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 99. B-23'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-28_21Feb2012-10:34:41
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
4228 repetitions

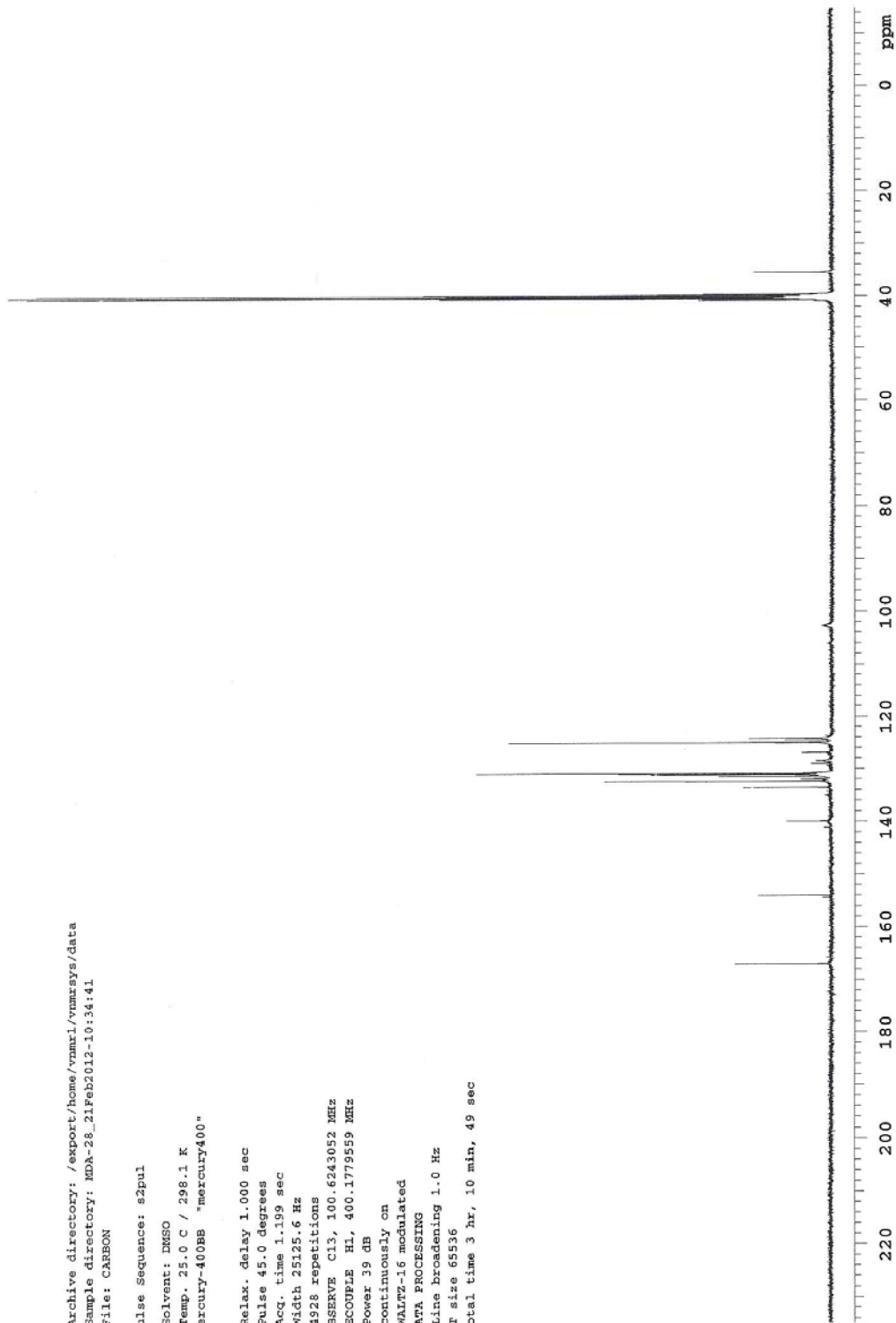
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on

WALTZ-16 modulated

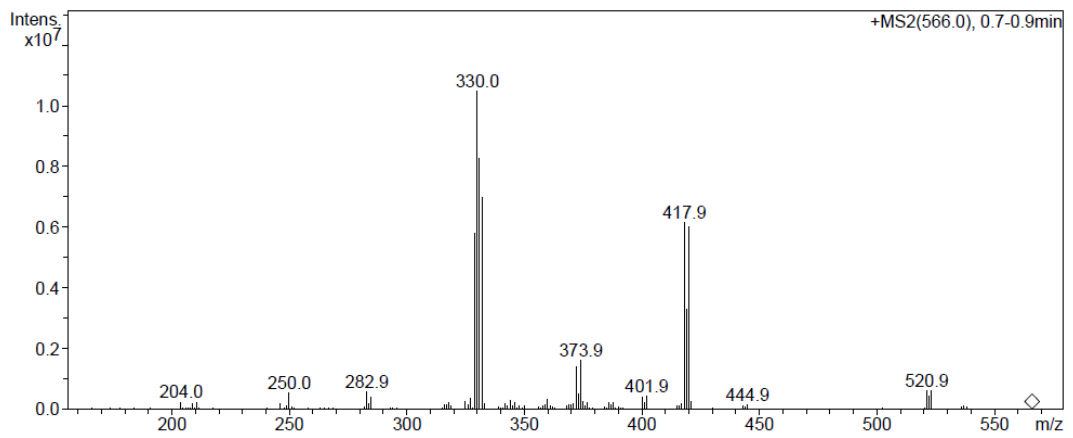
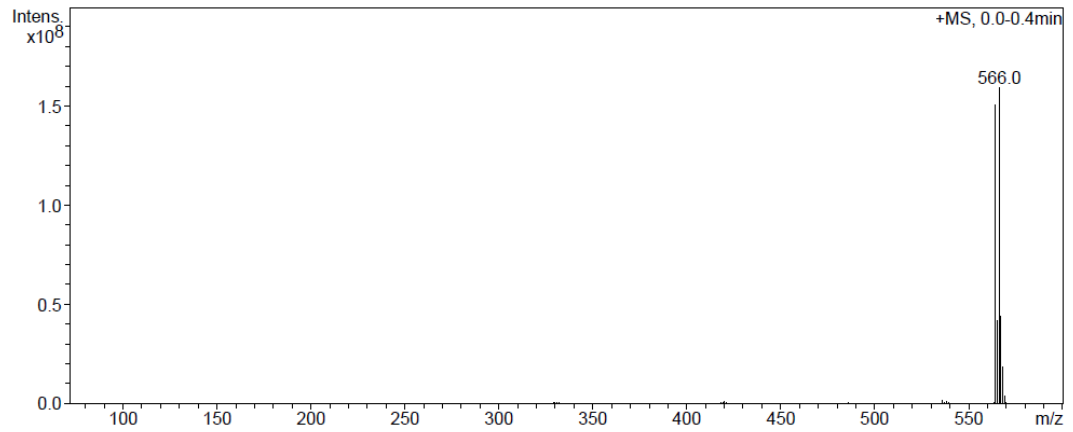
DATA PROCESSING

Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536

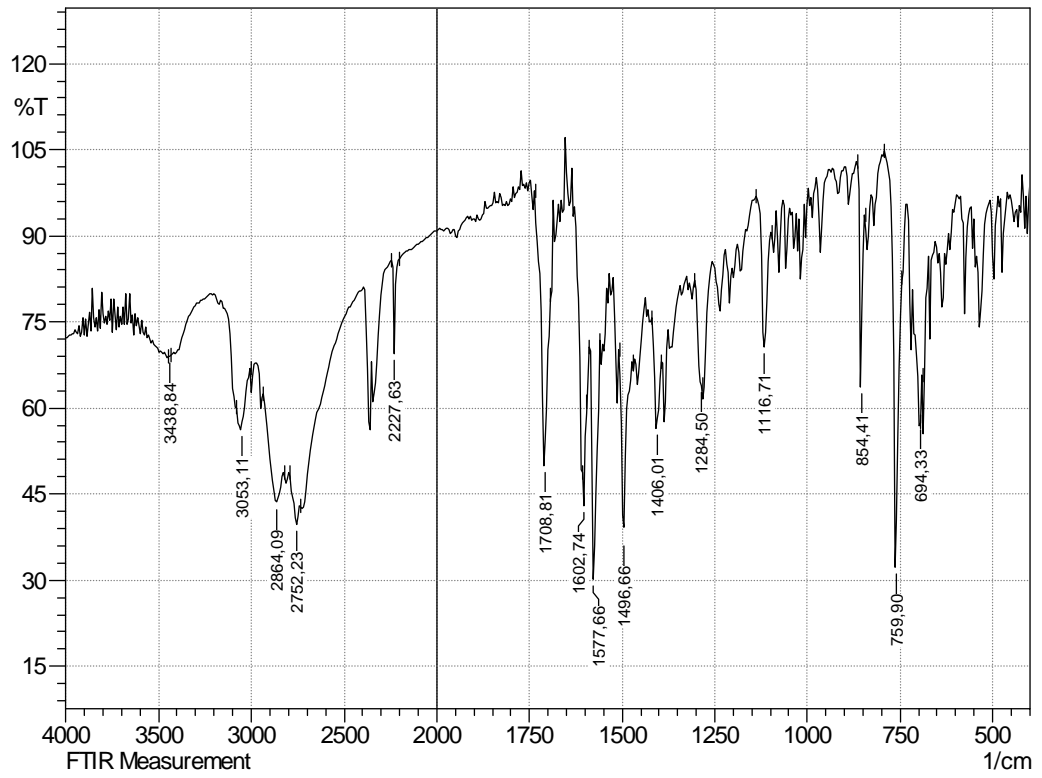
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



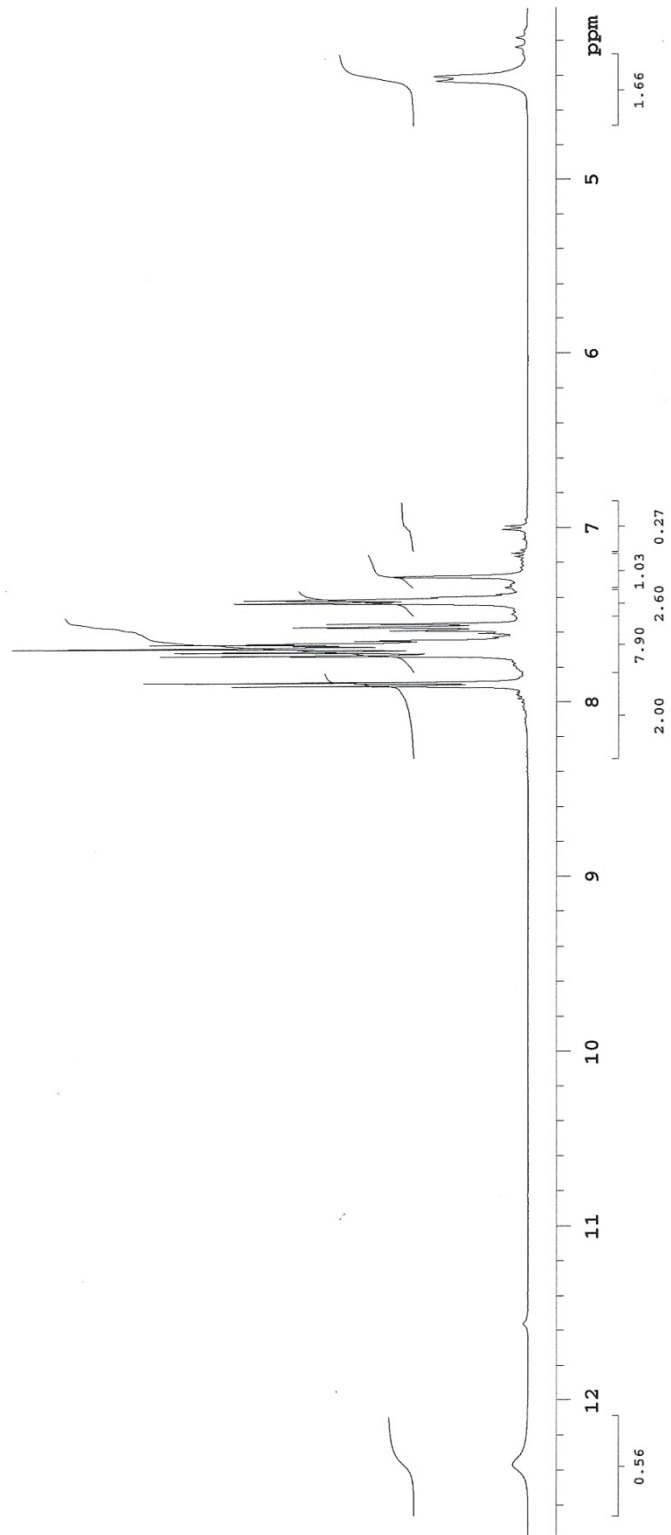
EK 100. B-23'e ait Kütle Spektrumu



EK 101. B-24'e ait IR Spektrumu



EK 102. B-24'e ait ^1H -NMR Spektrumu



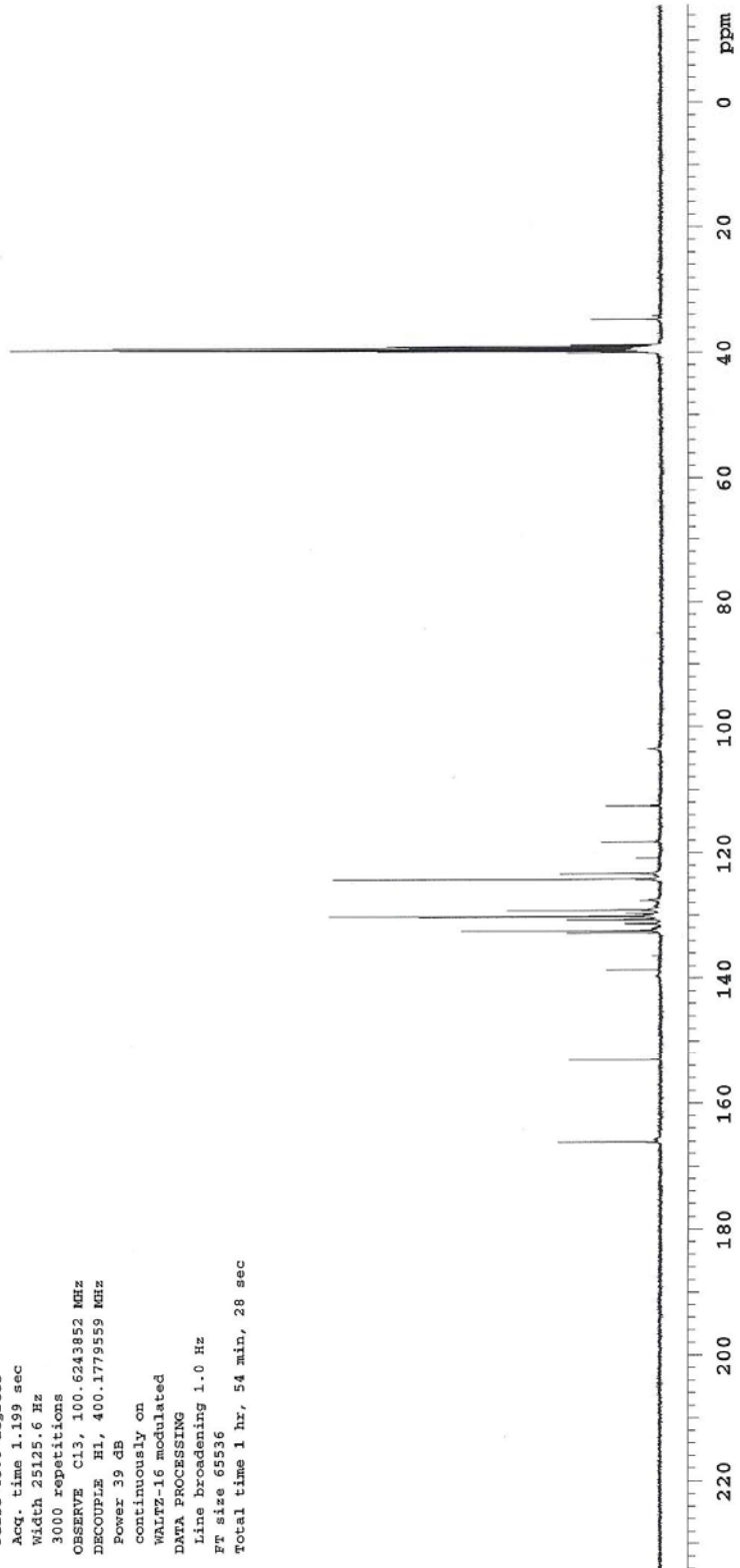
EK 103. B-24'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: NDA-45_07Feb2012-14:58:34

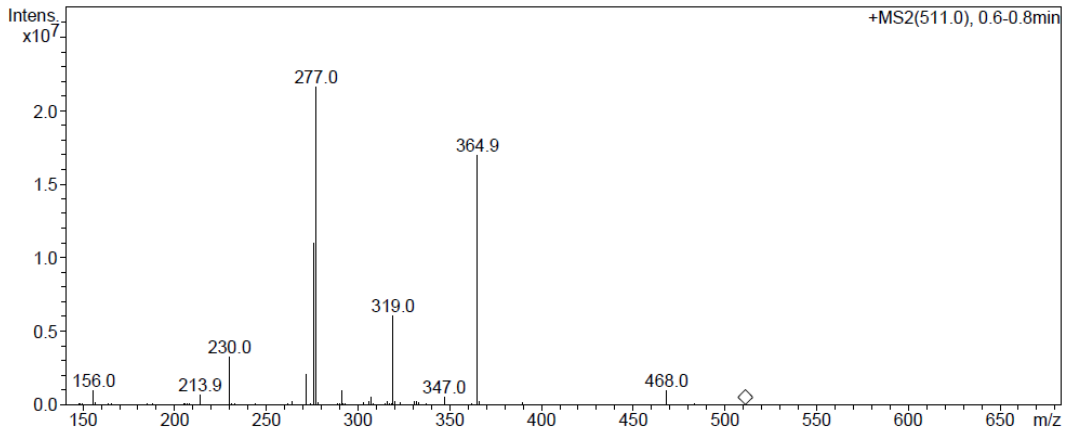
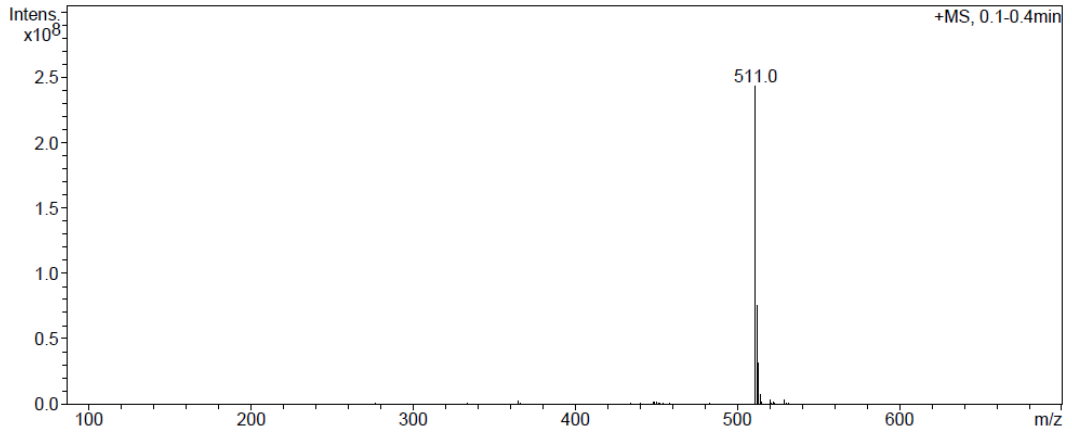
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BB "mercury400"

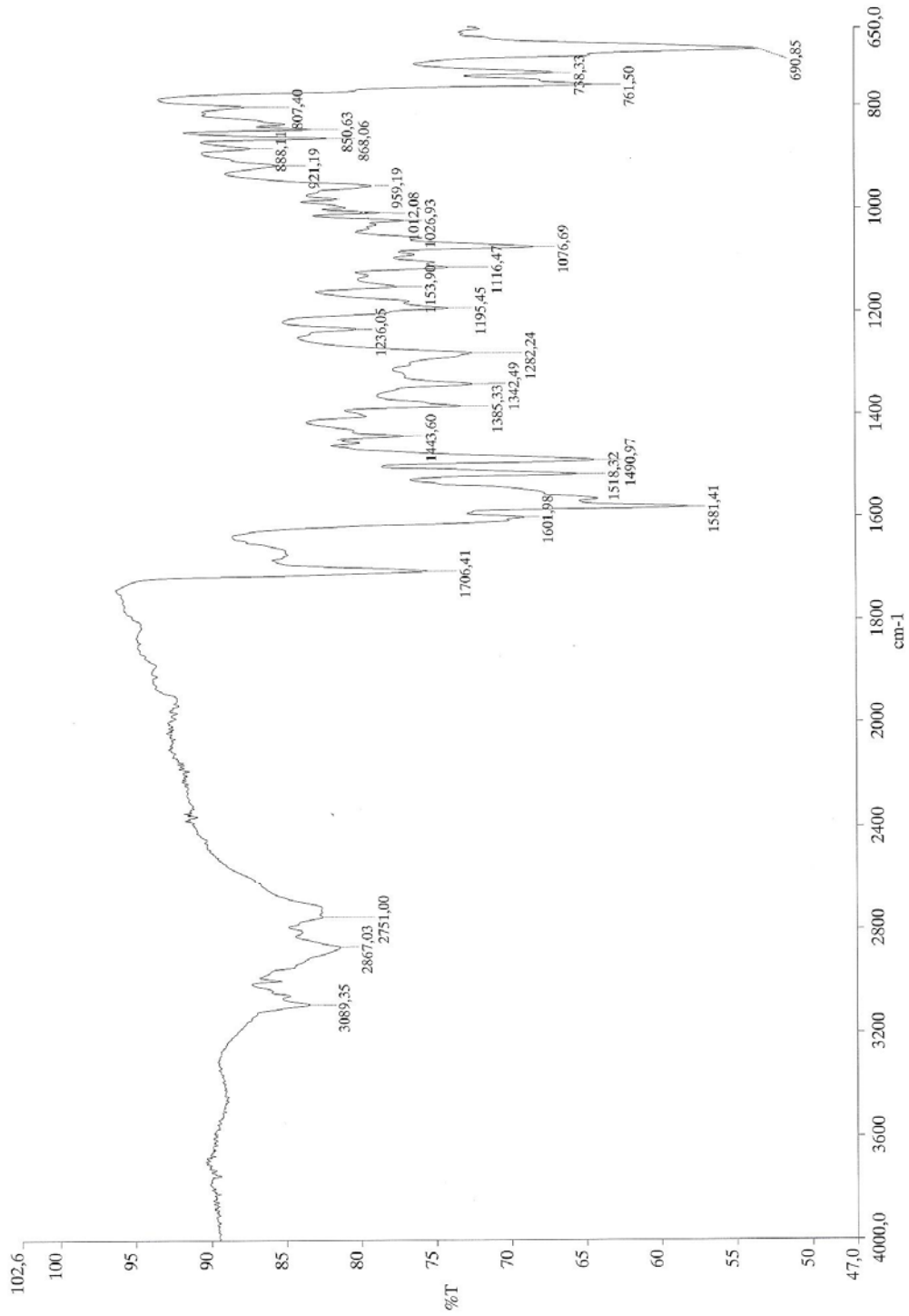
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243852 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



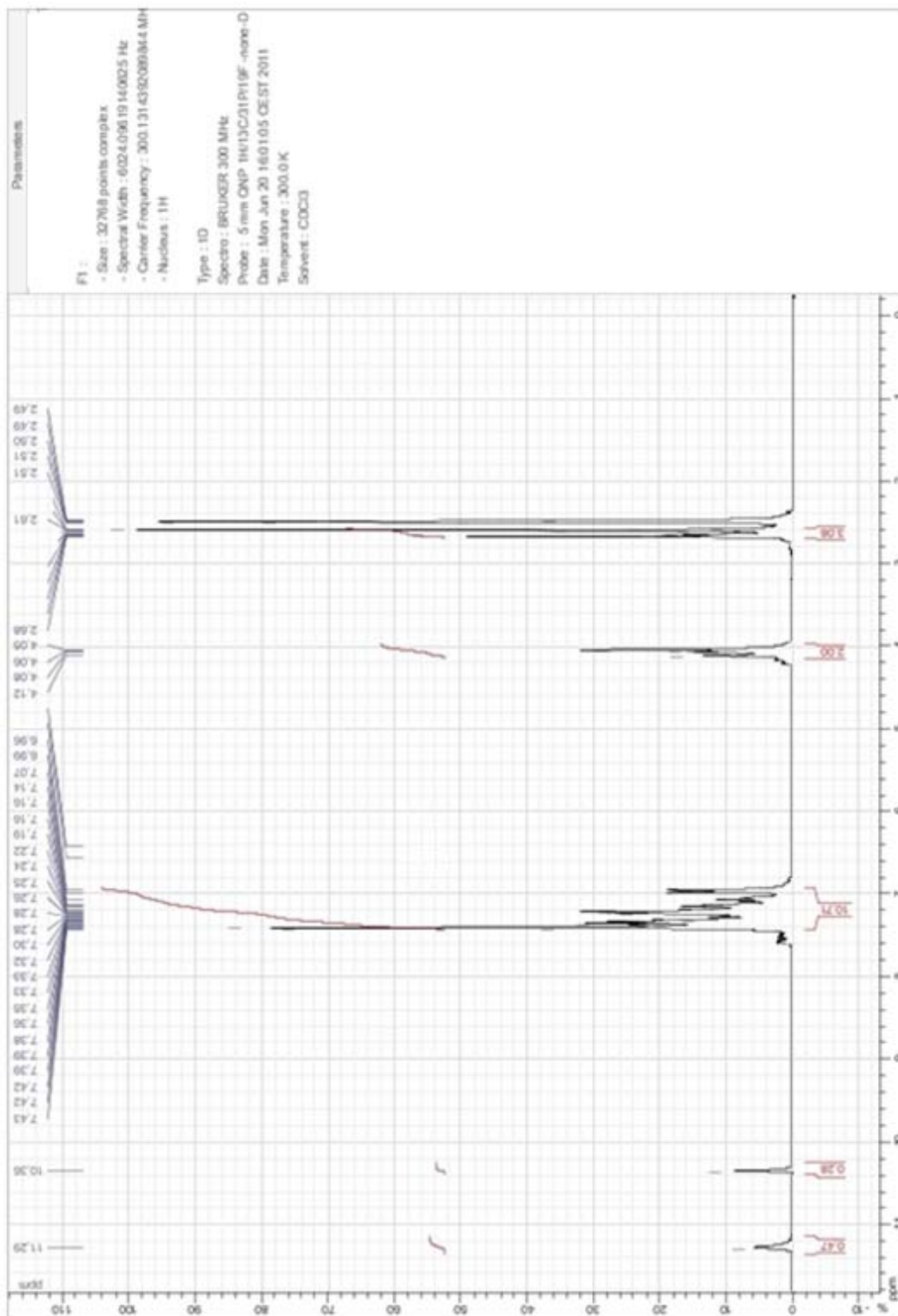
EK 104. B-24'e ait Kütle Spektrumu



EK 105. B-25'e ait IR Spektrumu



EK 106. B-25'e ait ¹H-NMR Spektrumu



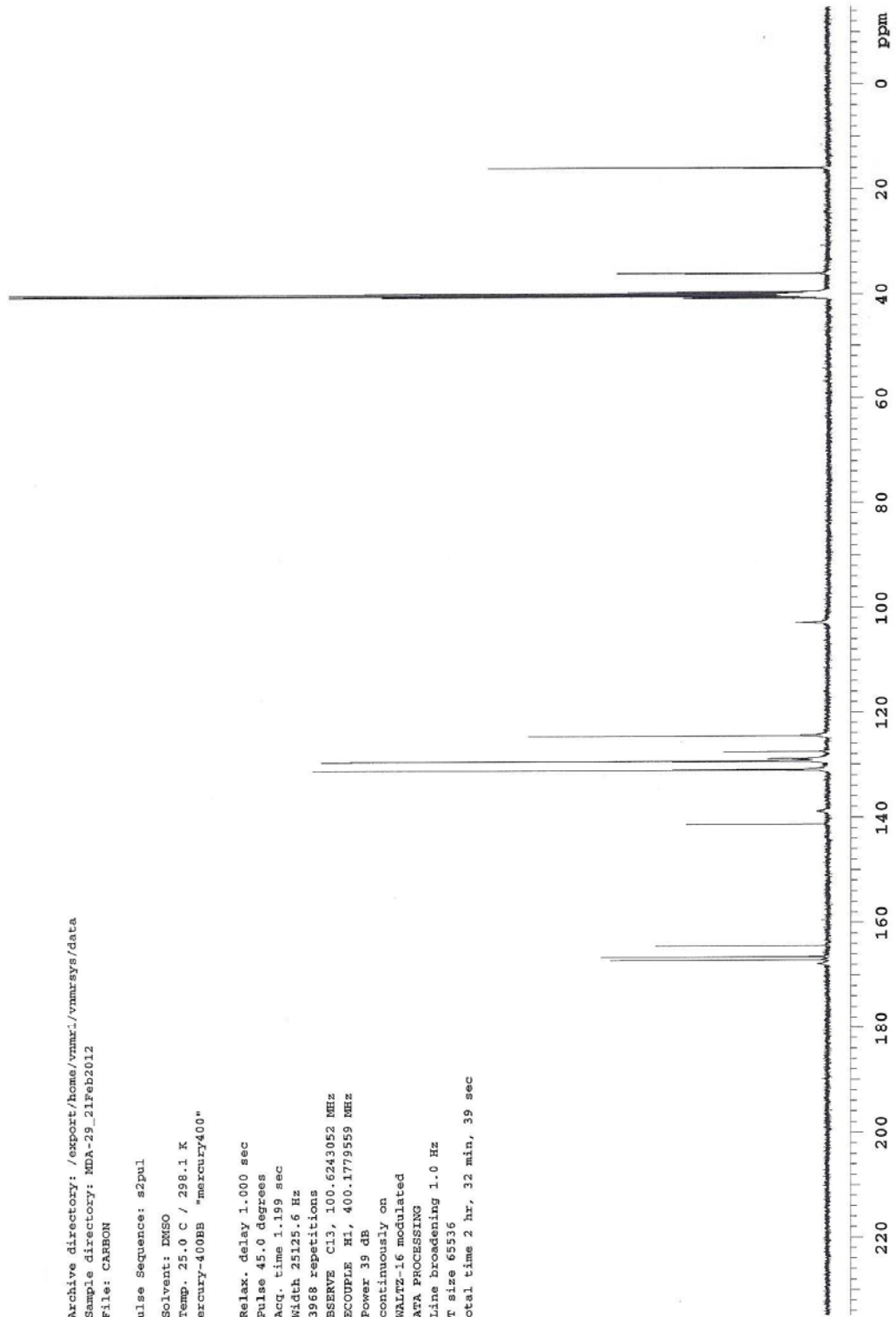
EK 107. B-25'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-29_21Feb2012
File: CARBON

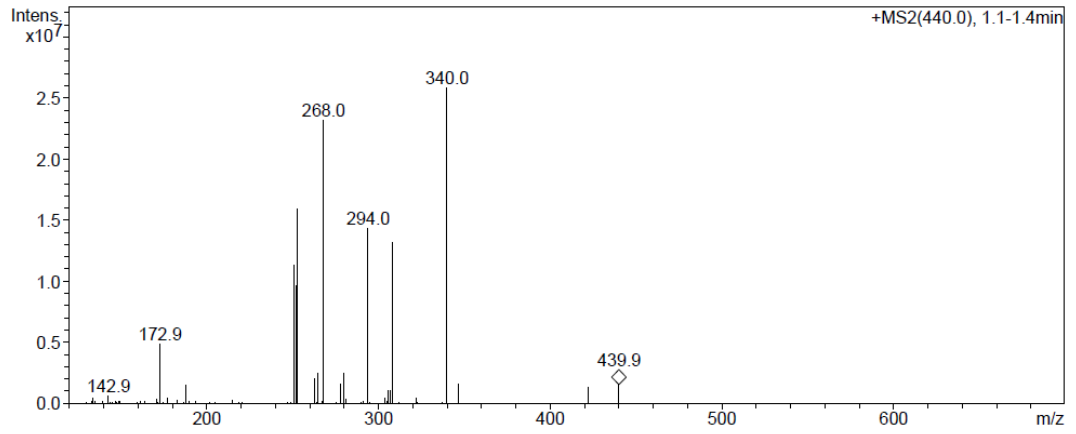
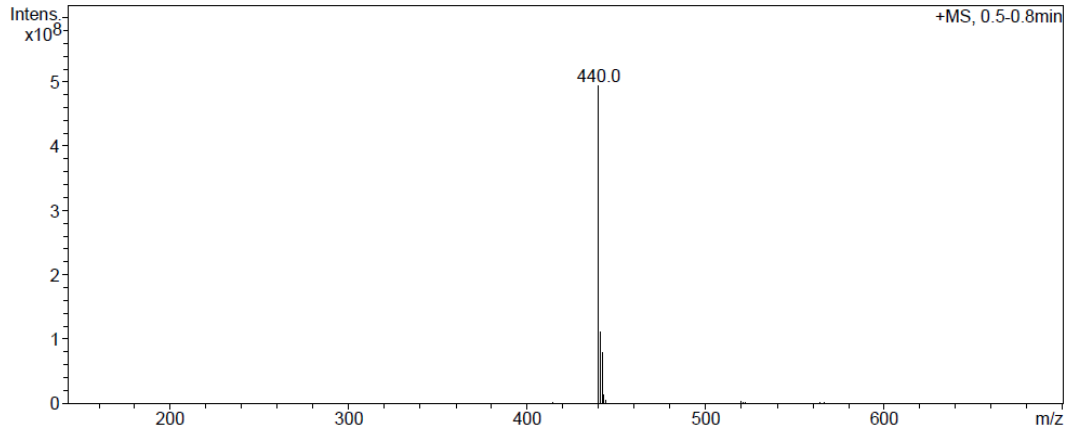
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

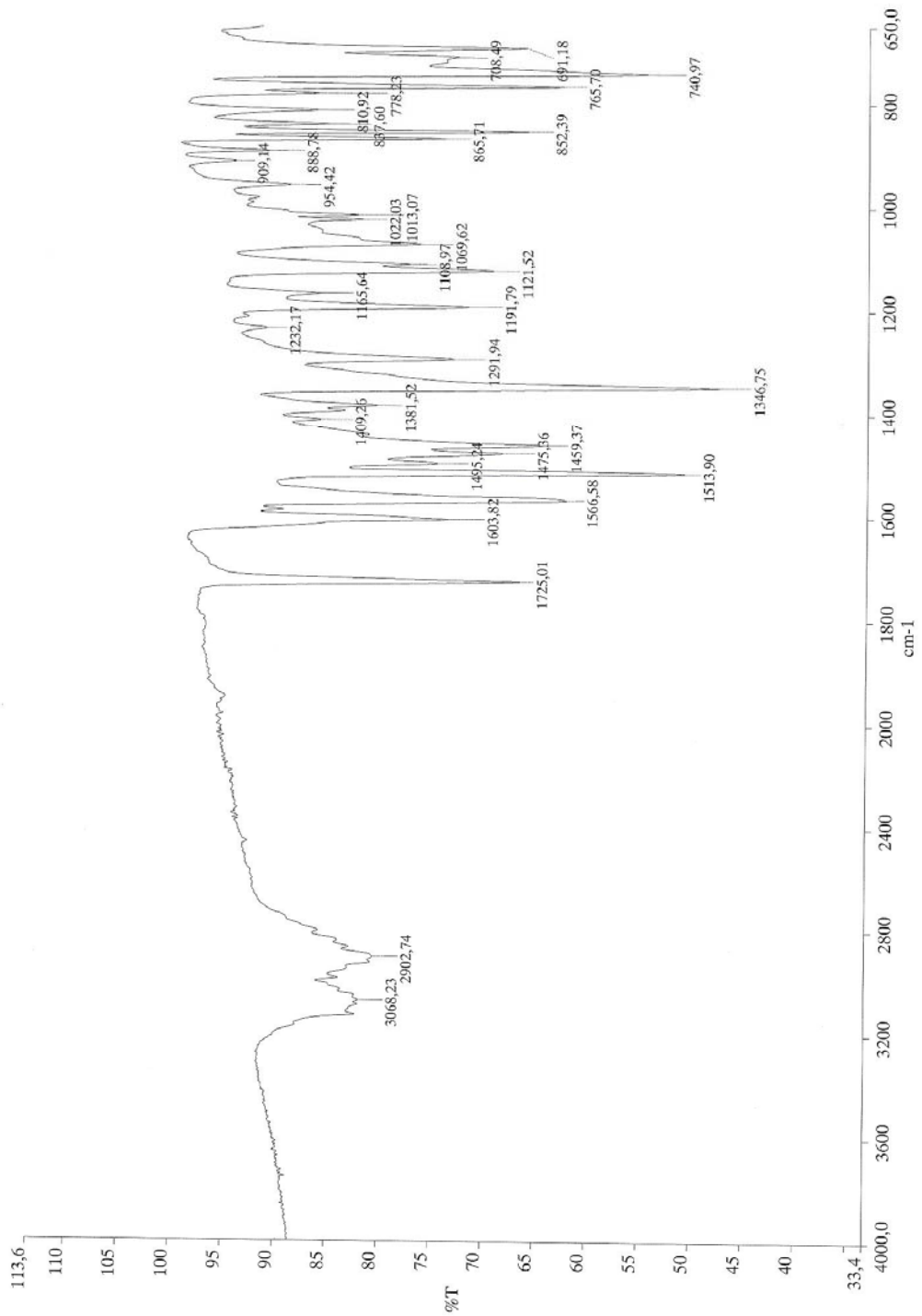
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3968 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



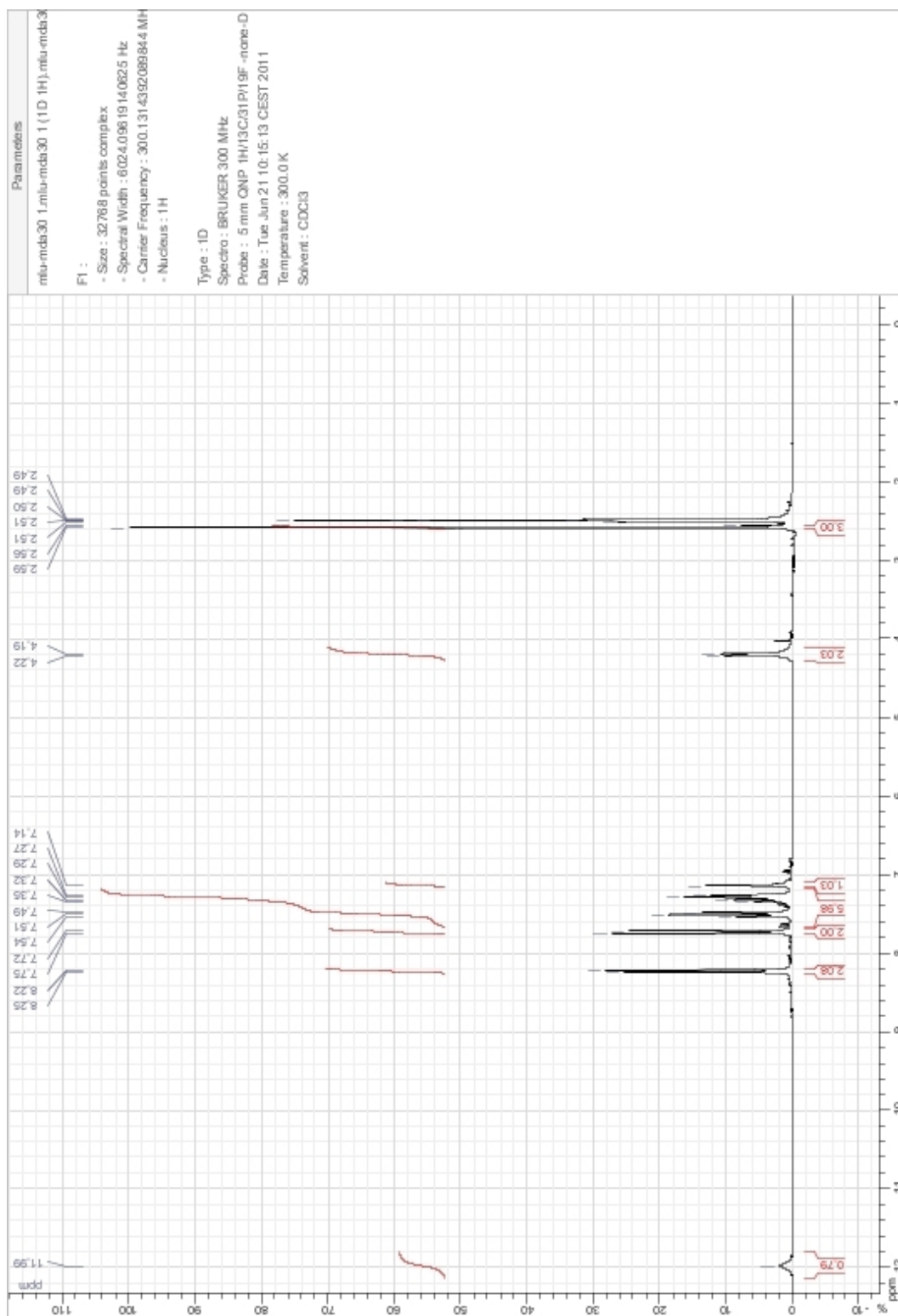
EK 108. B-25'e ait Kütle Spektrumu



EK 109. B-26'a ait IR Spektrumu



EK 110. B-26'a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 111. B-26³a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-30_21Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz

2240 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB
continuously on

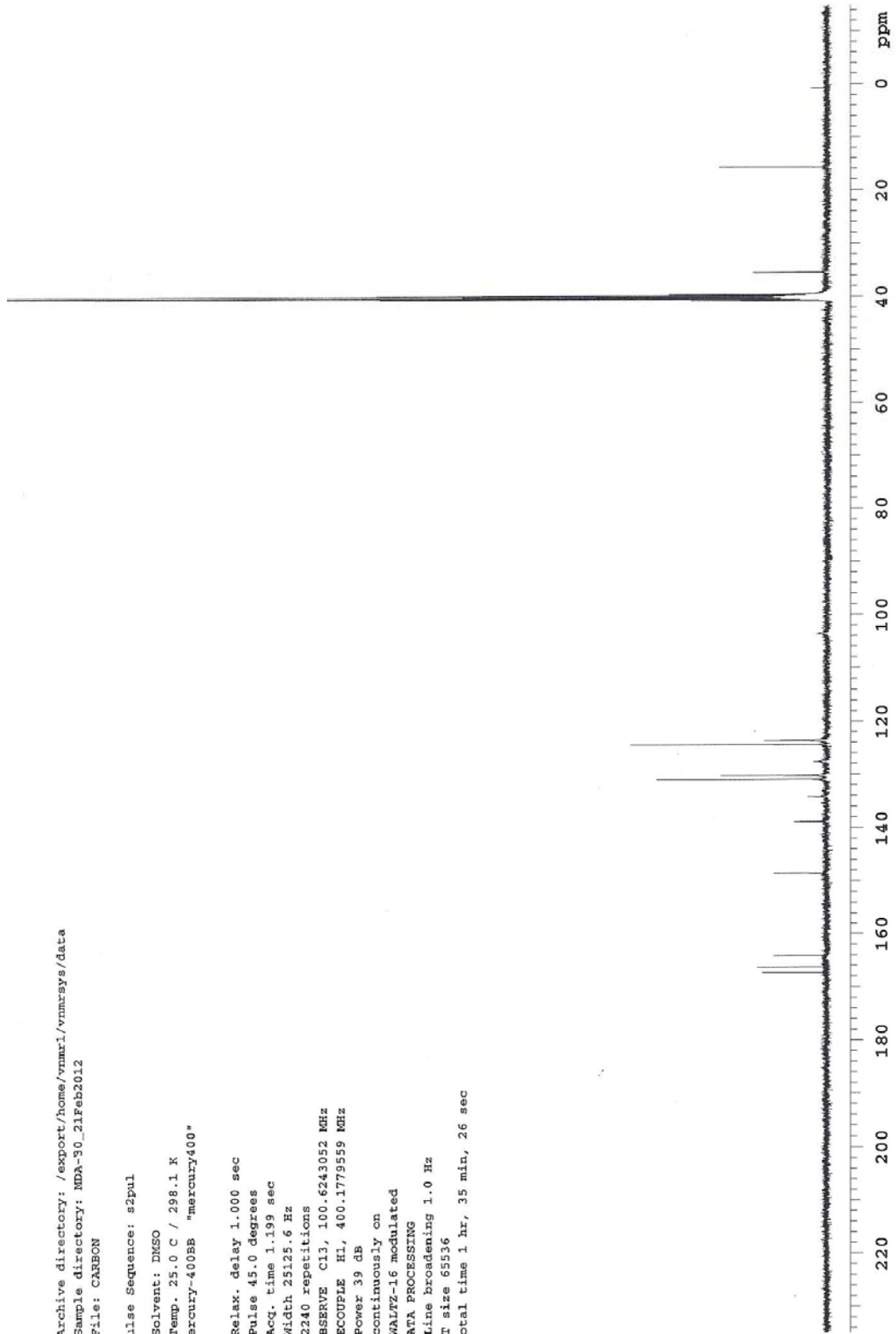
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

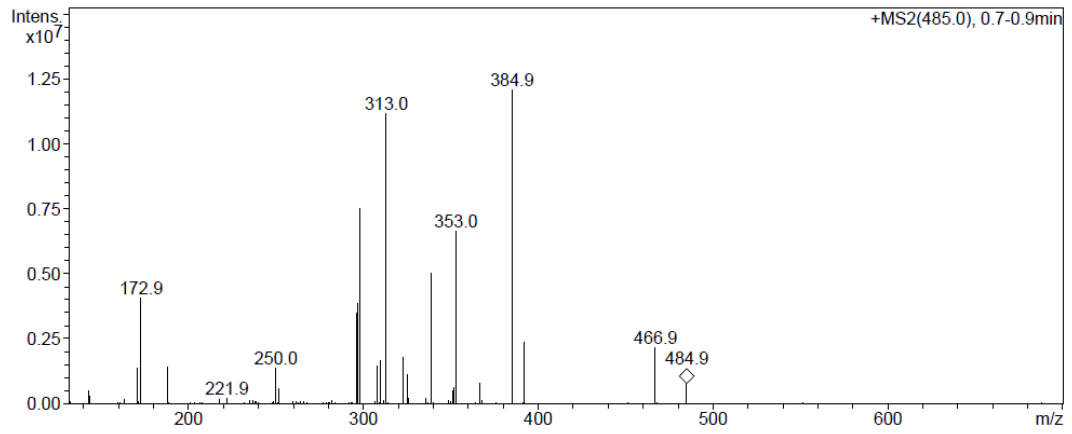
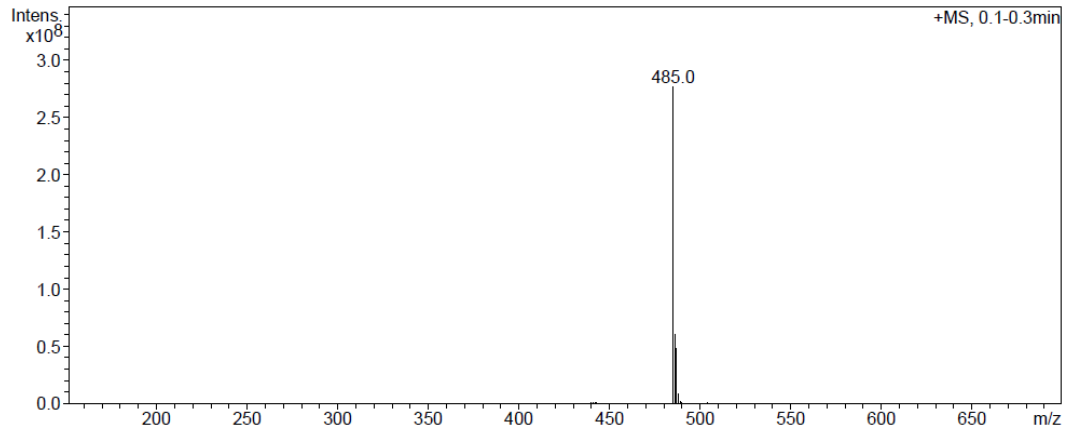
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65536

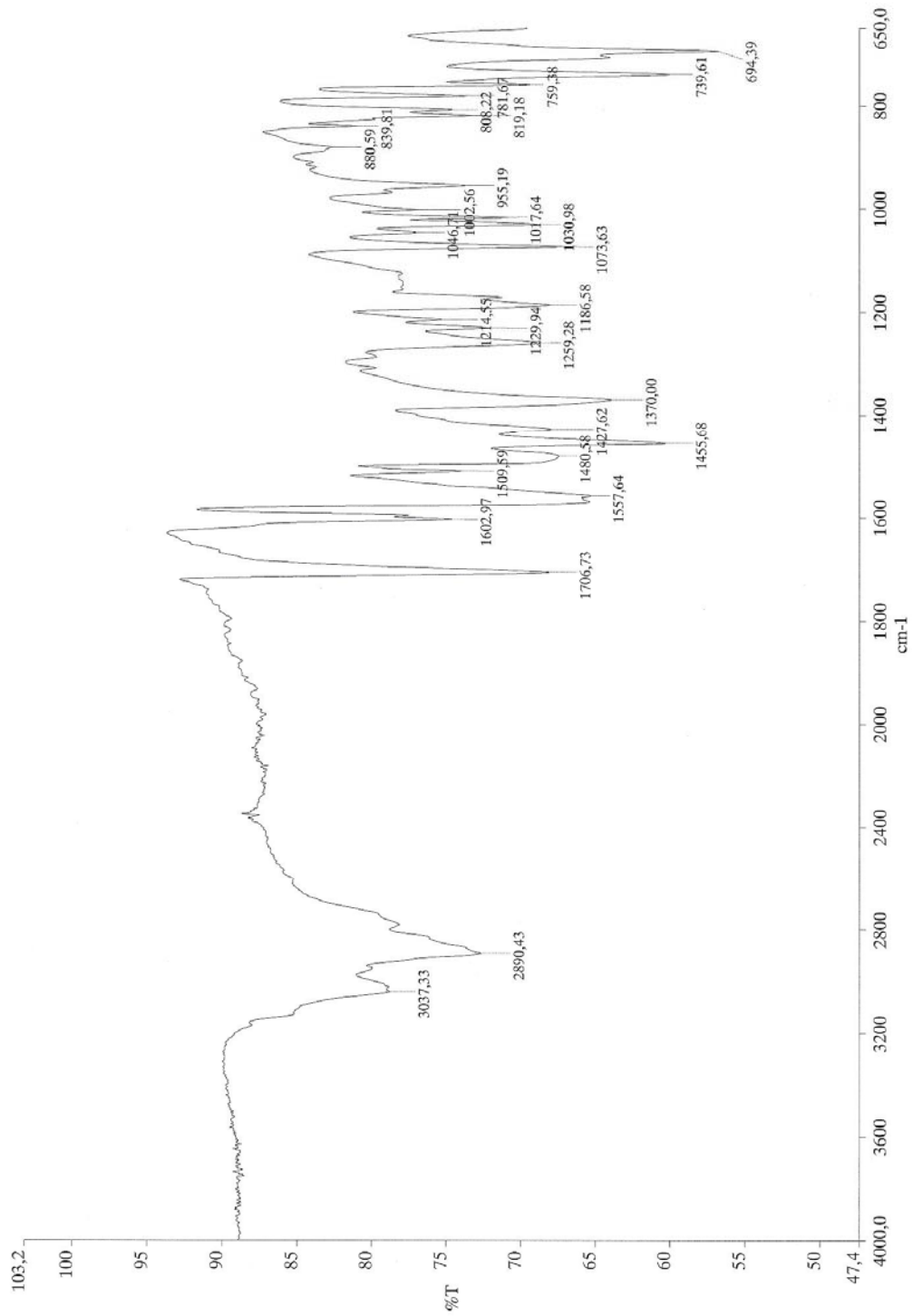
Total time 1 hr, 35 min, 26 sec



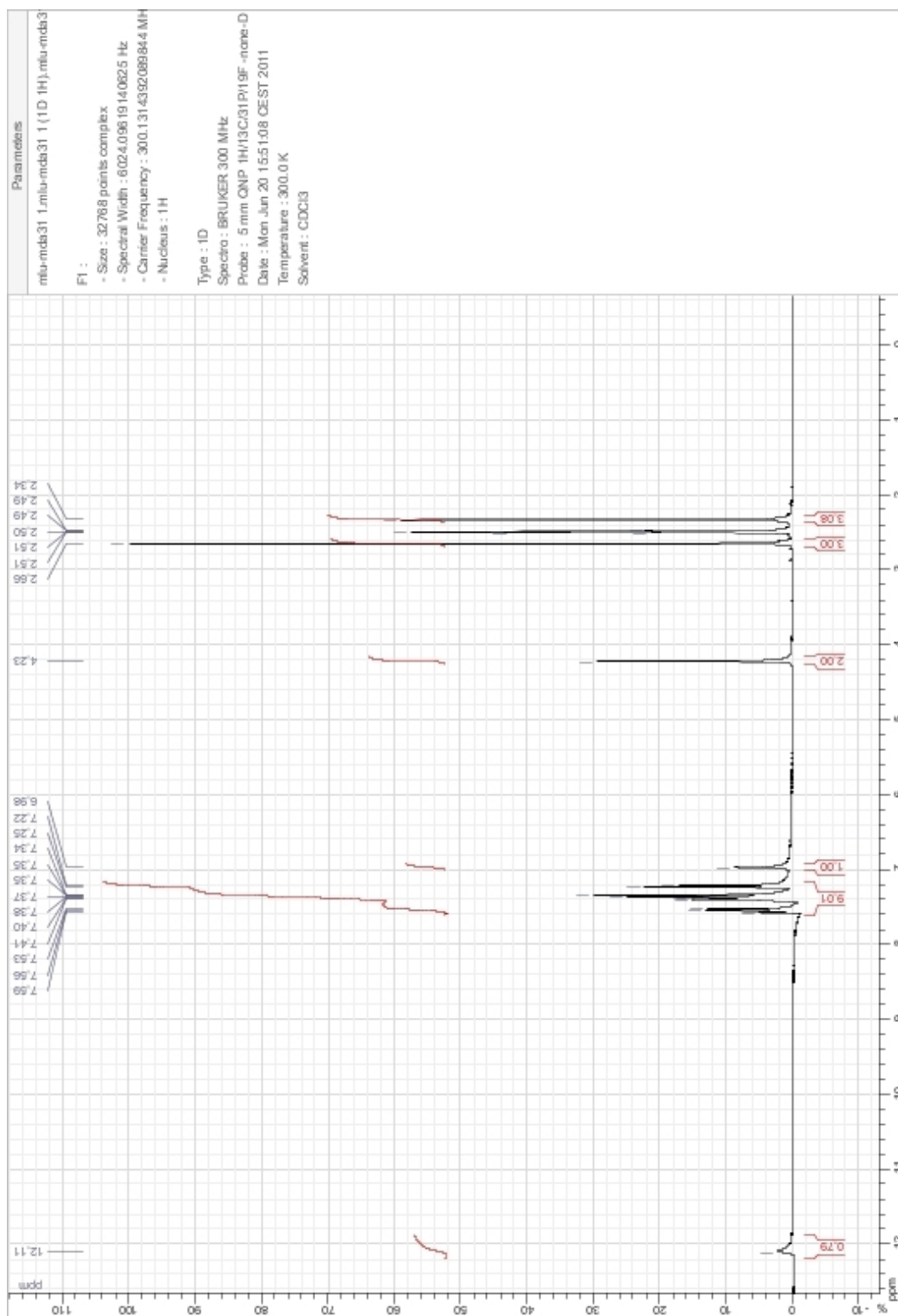
EK 112. B-26'a ait Kütle Spektrumu



EK 113. B-27'e ait IR Spektrumu



EK 114. B-27'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 115. B-27'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

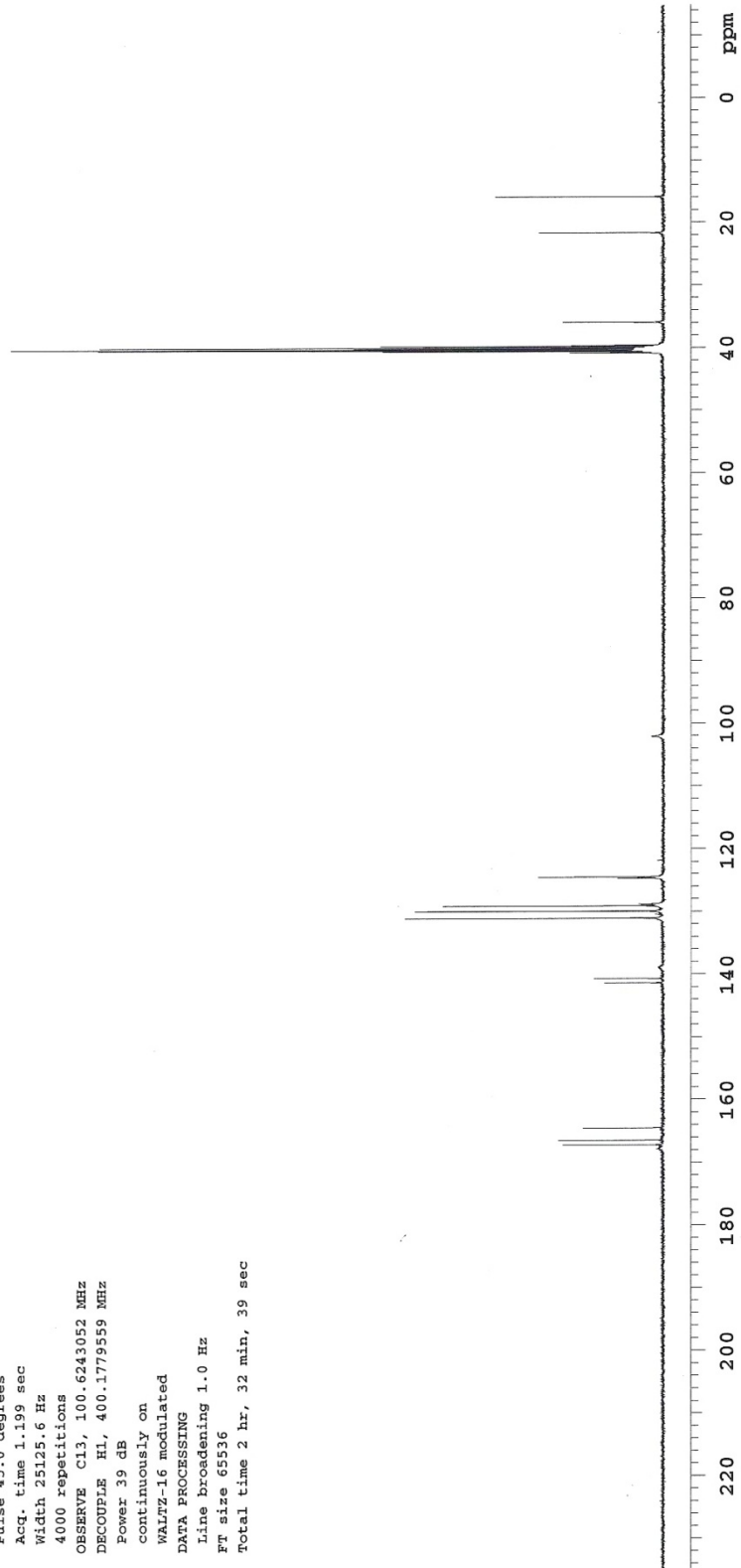
MDA-31_22Feb2012

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-31_22Feb2012
File: CARBON

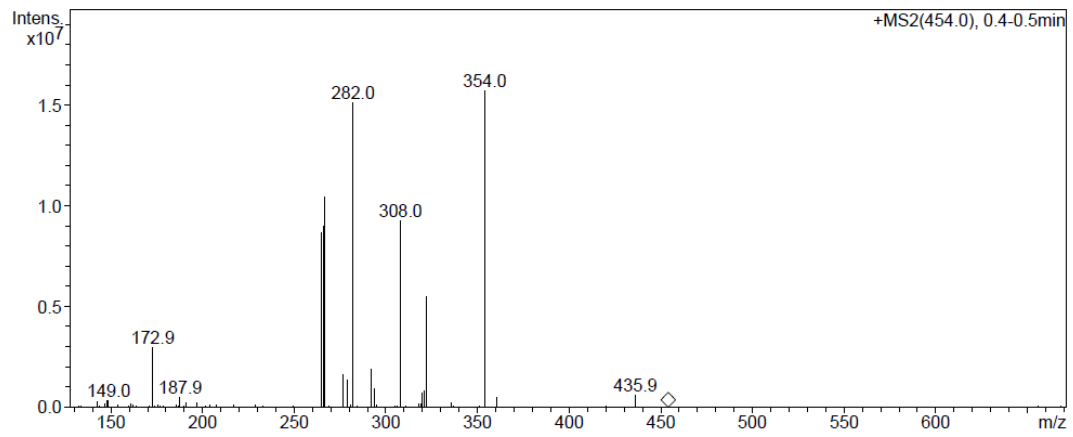
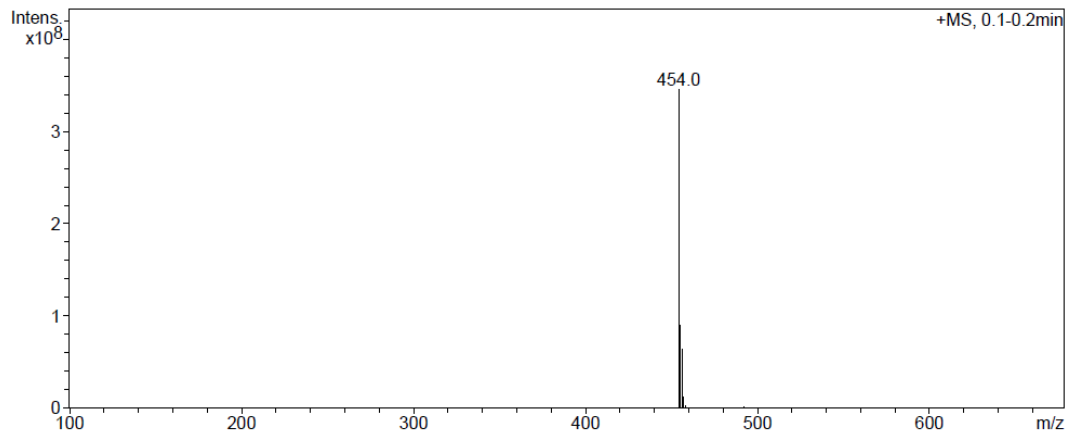
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

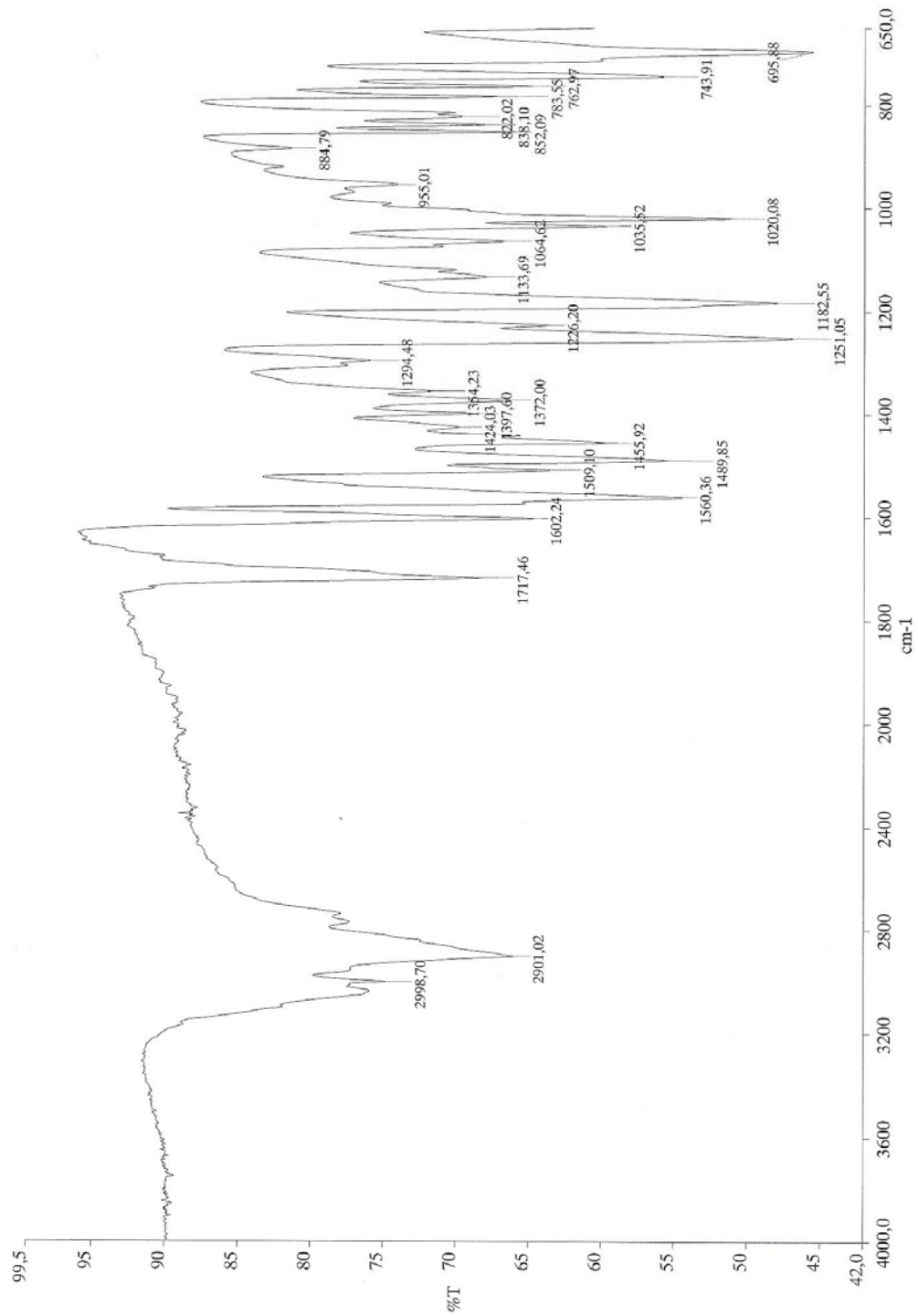
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
4000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



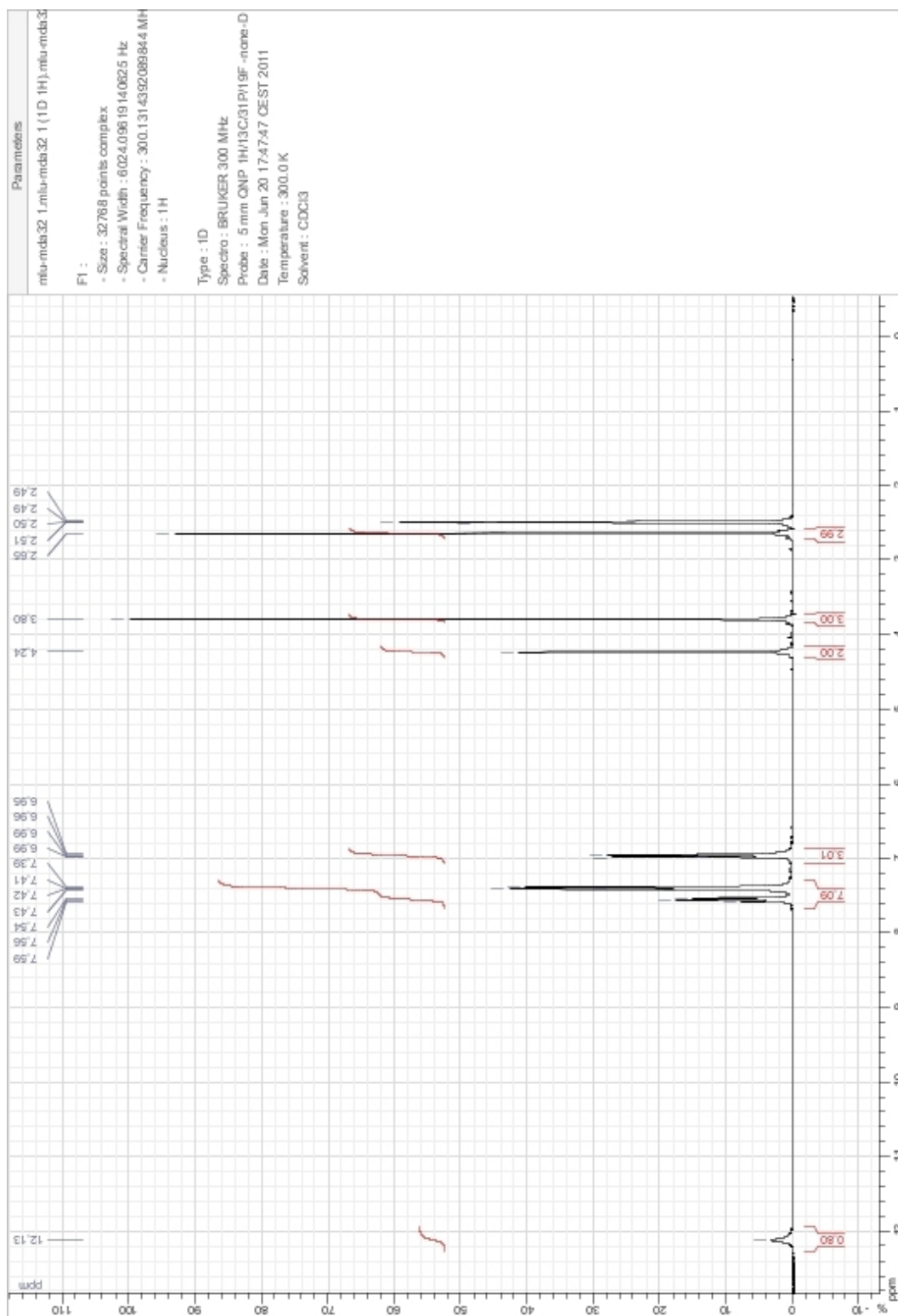
EK 116. B-27'e ait Kütle Spektrumu



EK 117. B-28'e ait IR Spektrumu



EK 118. B-28'e ait ¹H-NMR Spektrumu



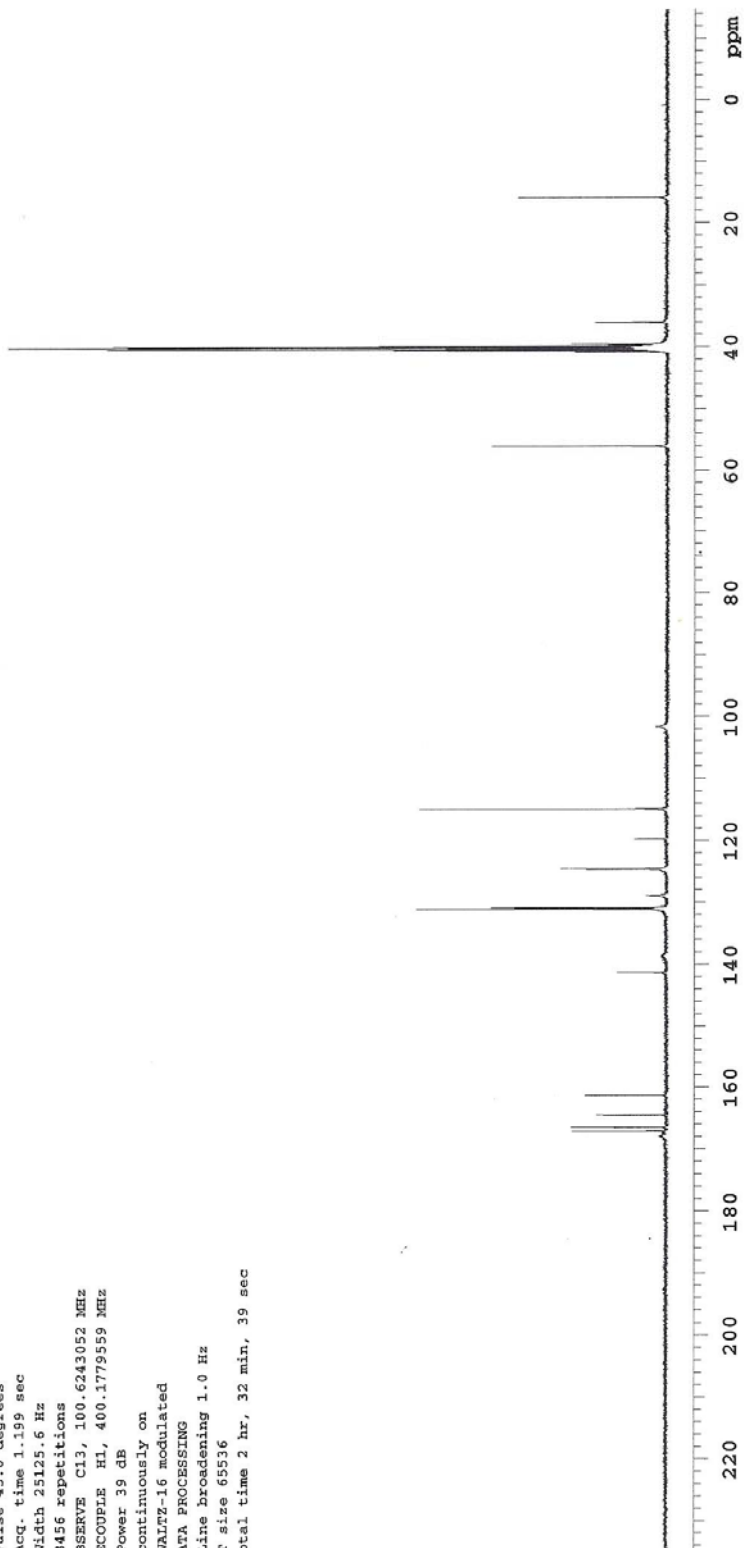
EK 119. B-28'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmmr1/vmmrsys/data
Sample directory: MDA-32_22Feb2012
File: CARBON

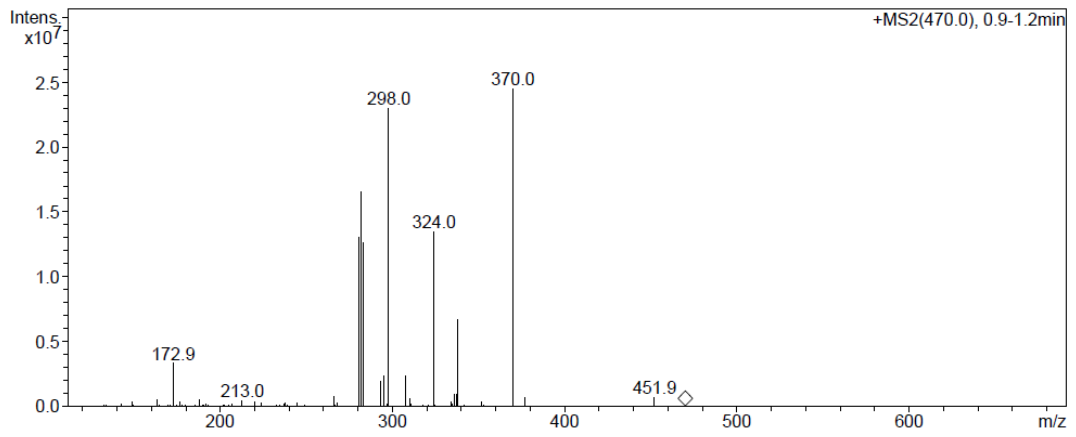
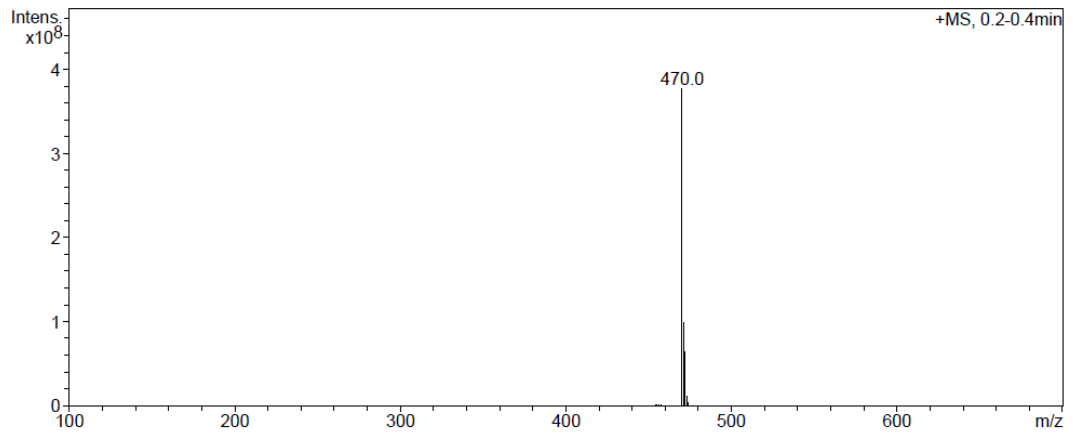
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

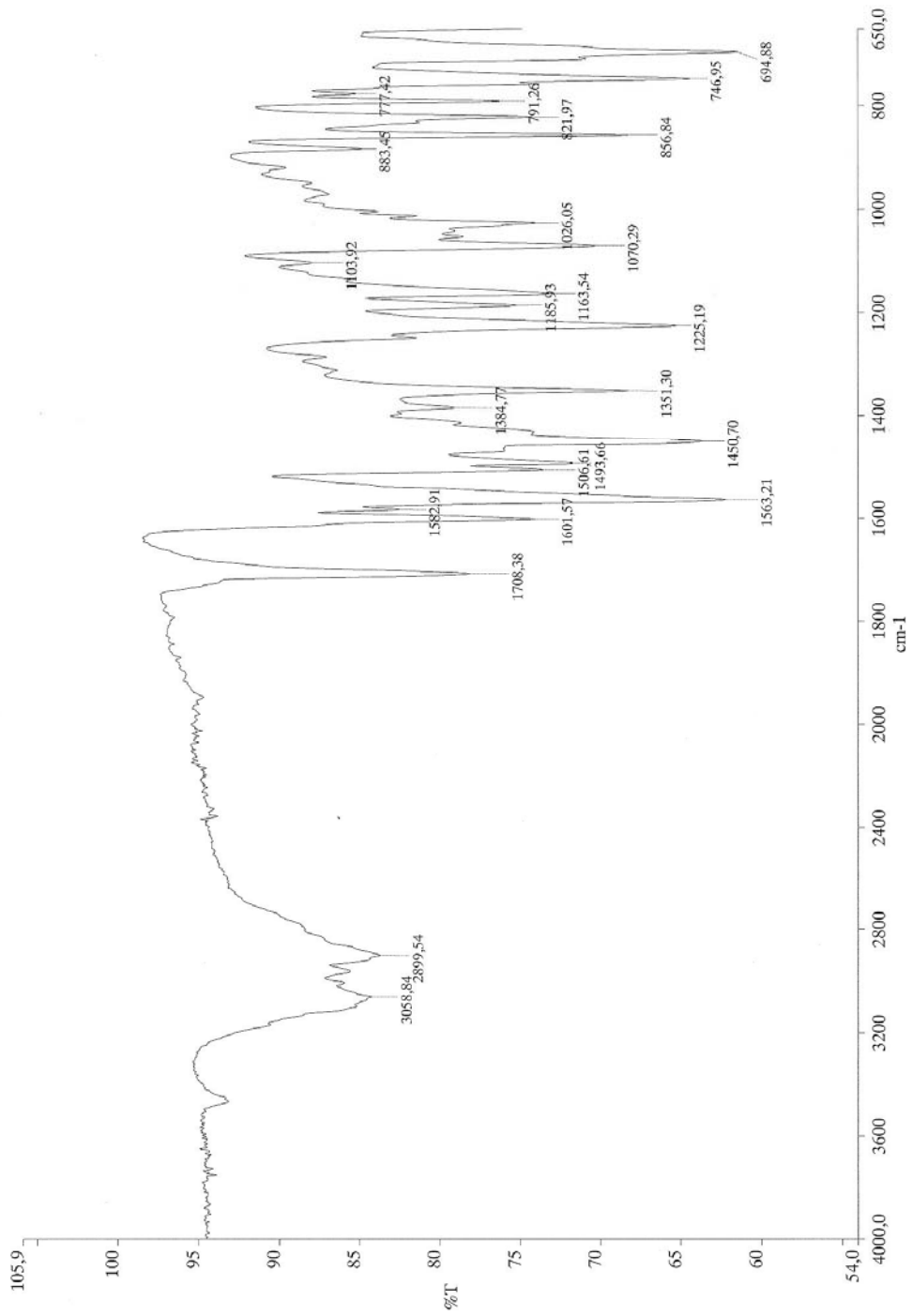
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3456 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



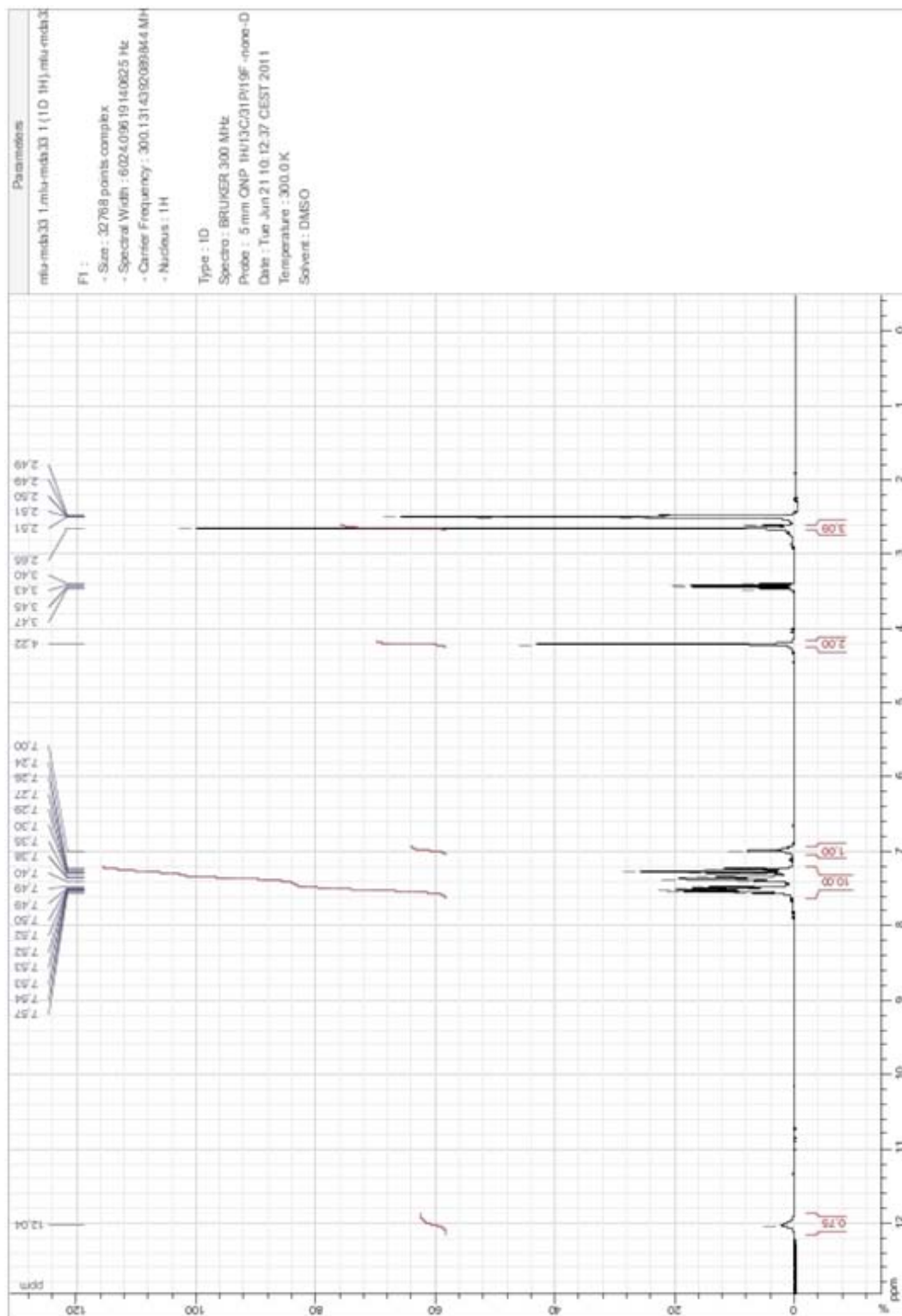
EK 120. B-28'e ait Kütle Spektrumu



EK 121. B-29'a ait IR Spektrumu



EK 122. B-29'a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 123. B-29'a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmmu1/vmmarsys/data
Sample directory: MDA-33_23Feb2012-08:30:00
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
5000 repetitions

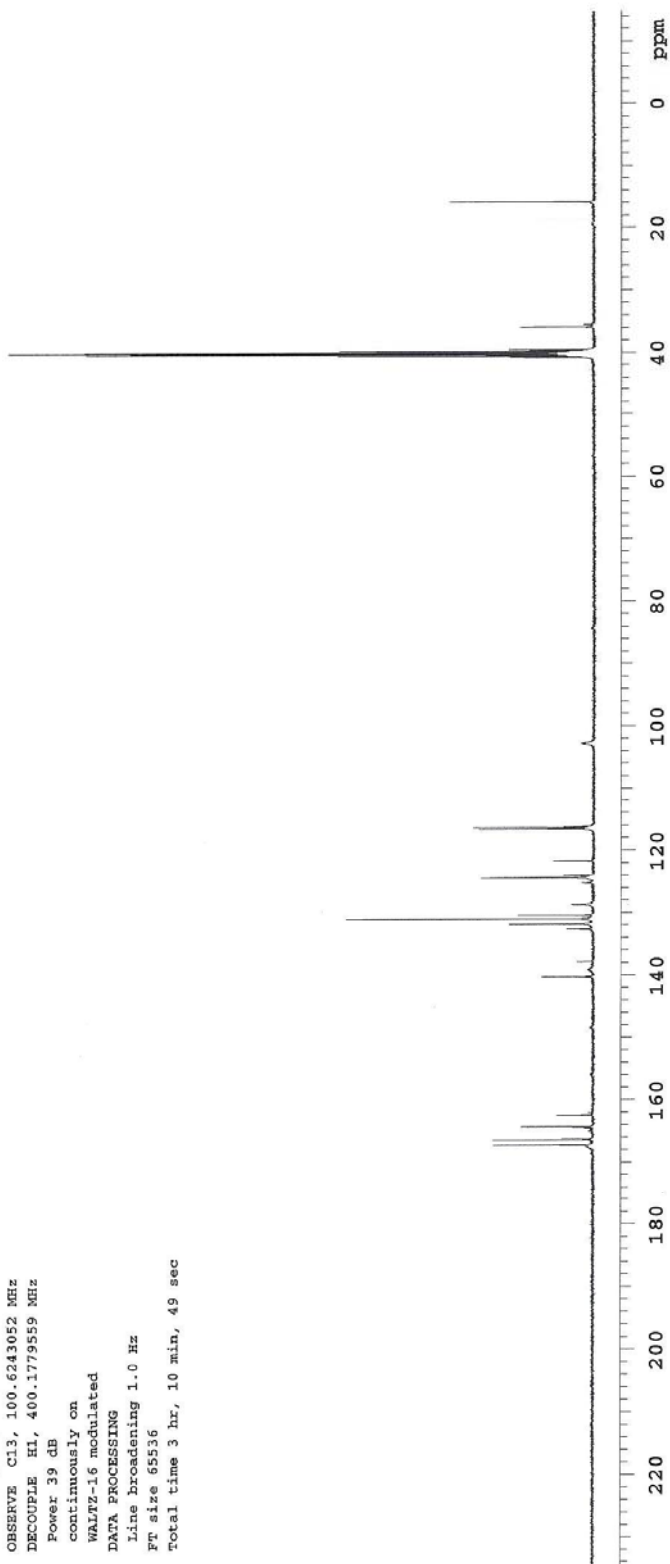
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING

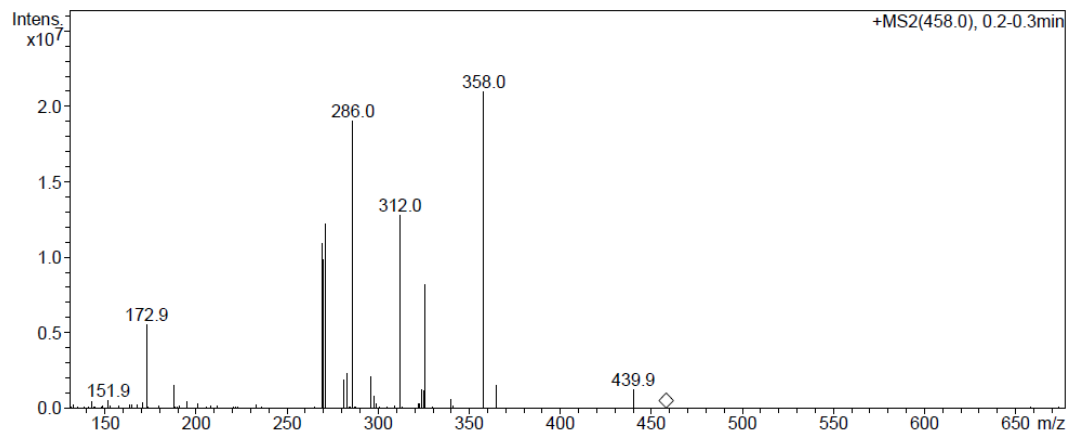
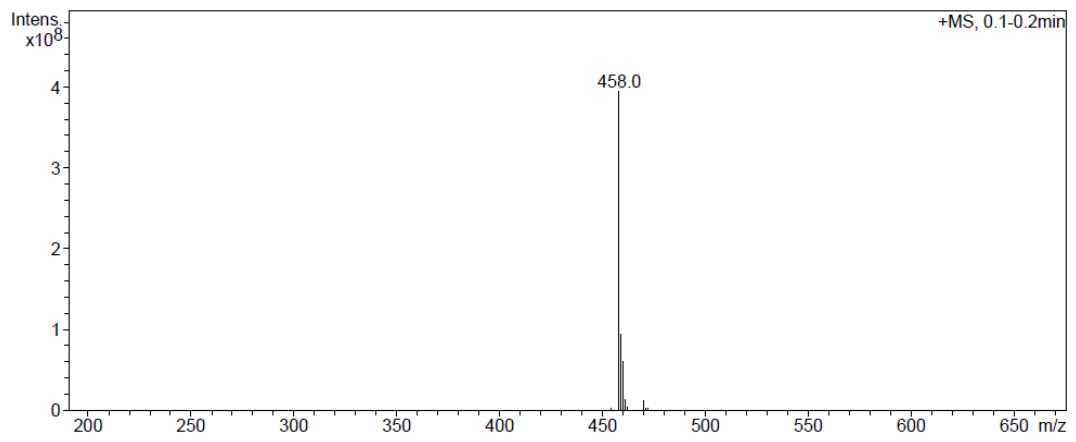
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

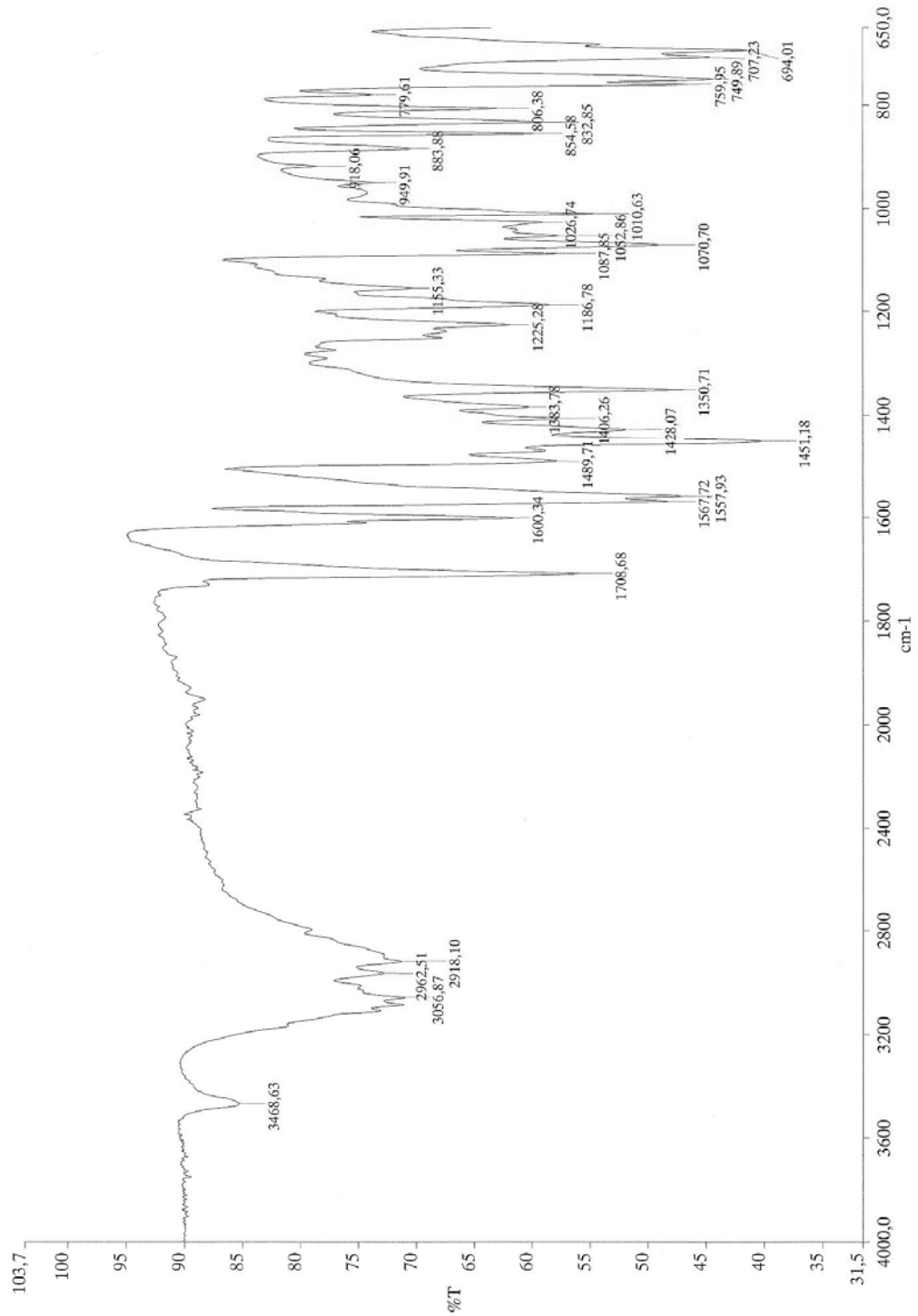
Total time 3 hr, 10 min, 49 sec



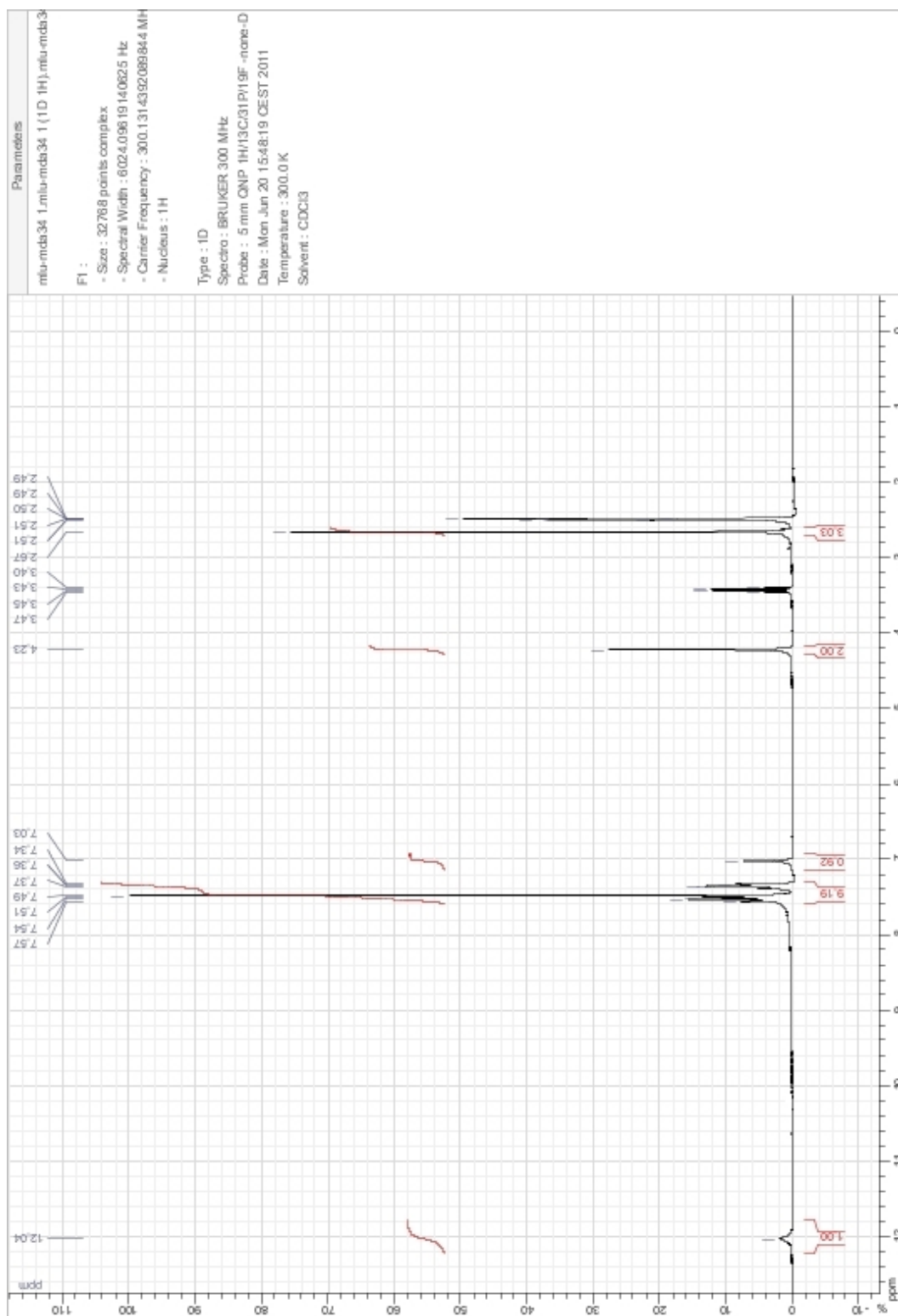
EK 124. B-29'a ait Kütle Spektrumu



EK 125. B-30'a ait IR Spektrumu



EK 126. B-30'a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 127. B-30'a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmml/vnmrxy/data
Sample directory: MDA-34_23Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO

Temp. 25.0 C / 298.1 K

Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec

Pulse 45.0 degrees

Acq. time 1.199 sec

Width 25125.6 Hz

4000 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz

DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

continuously on

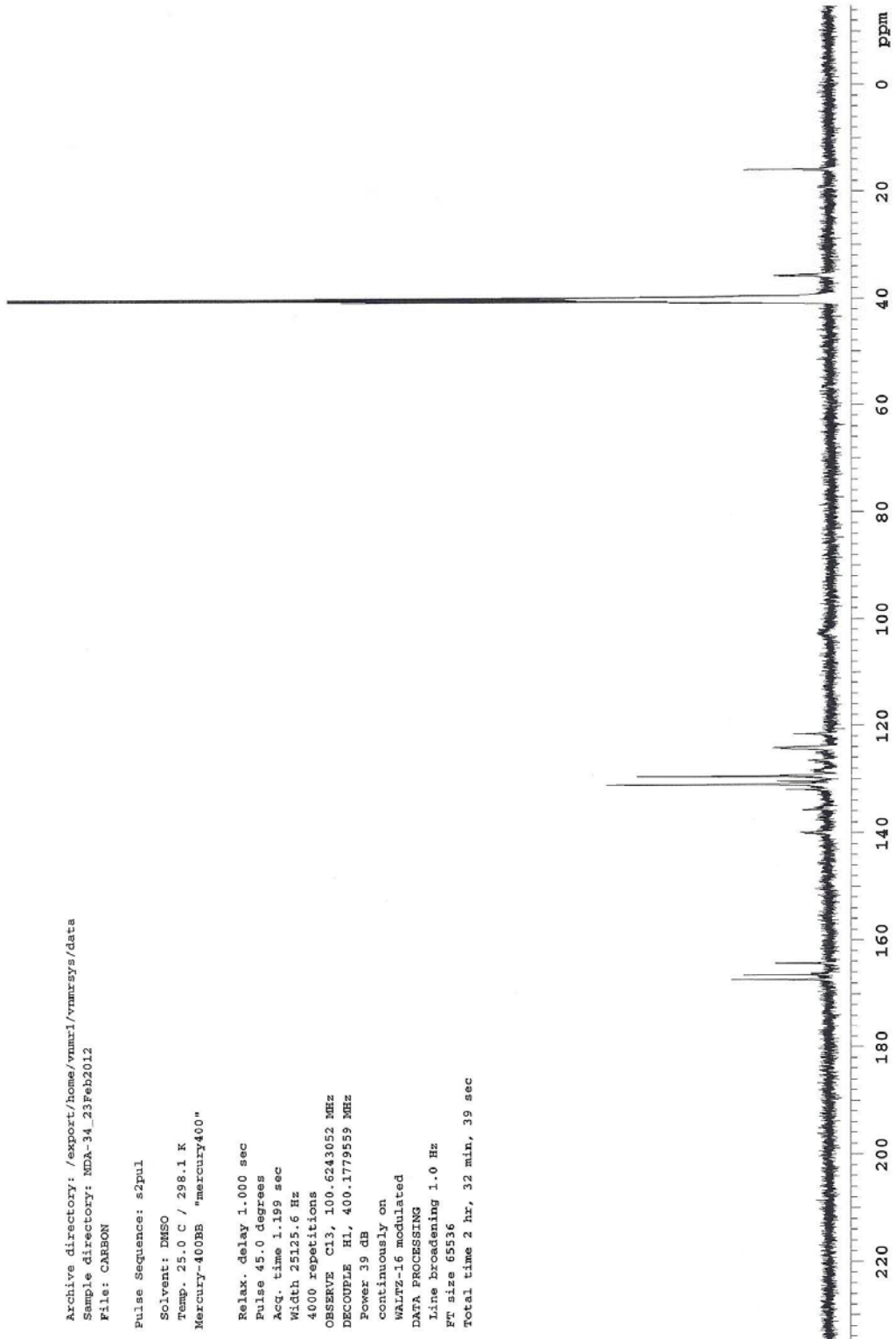
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

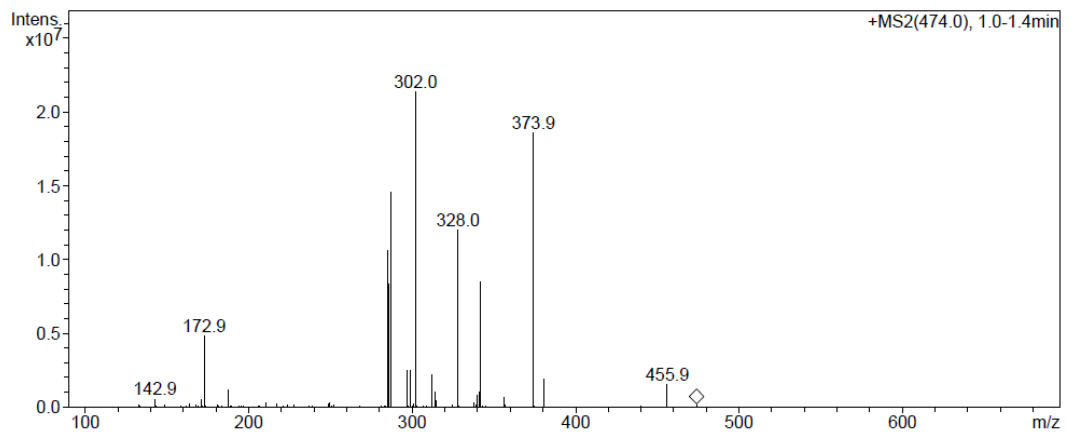
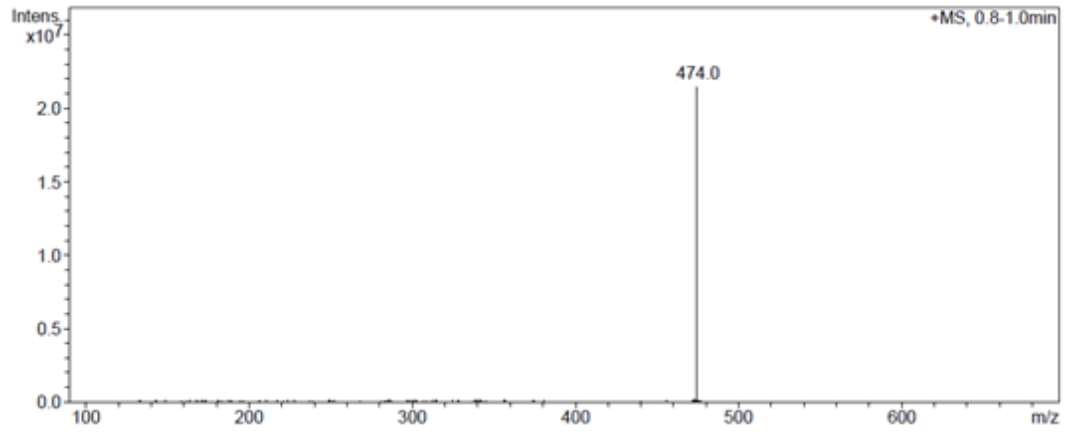
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

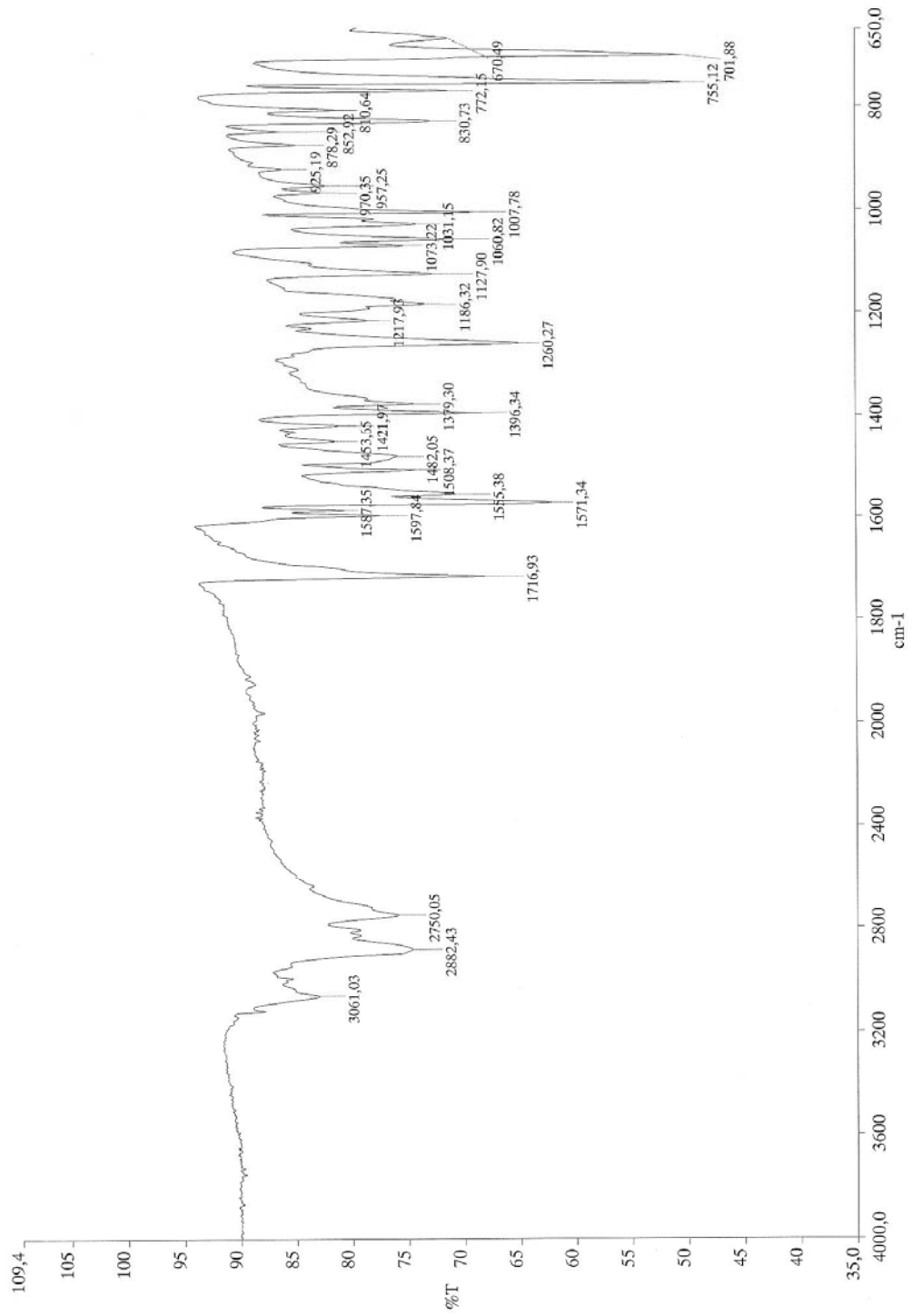
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



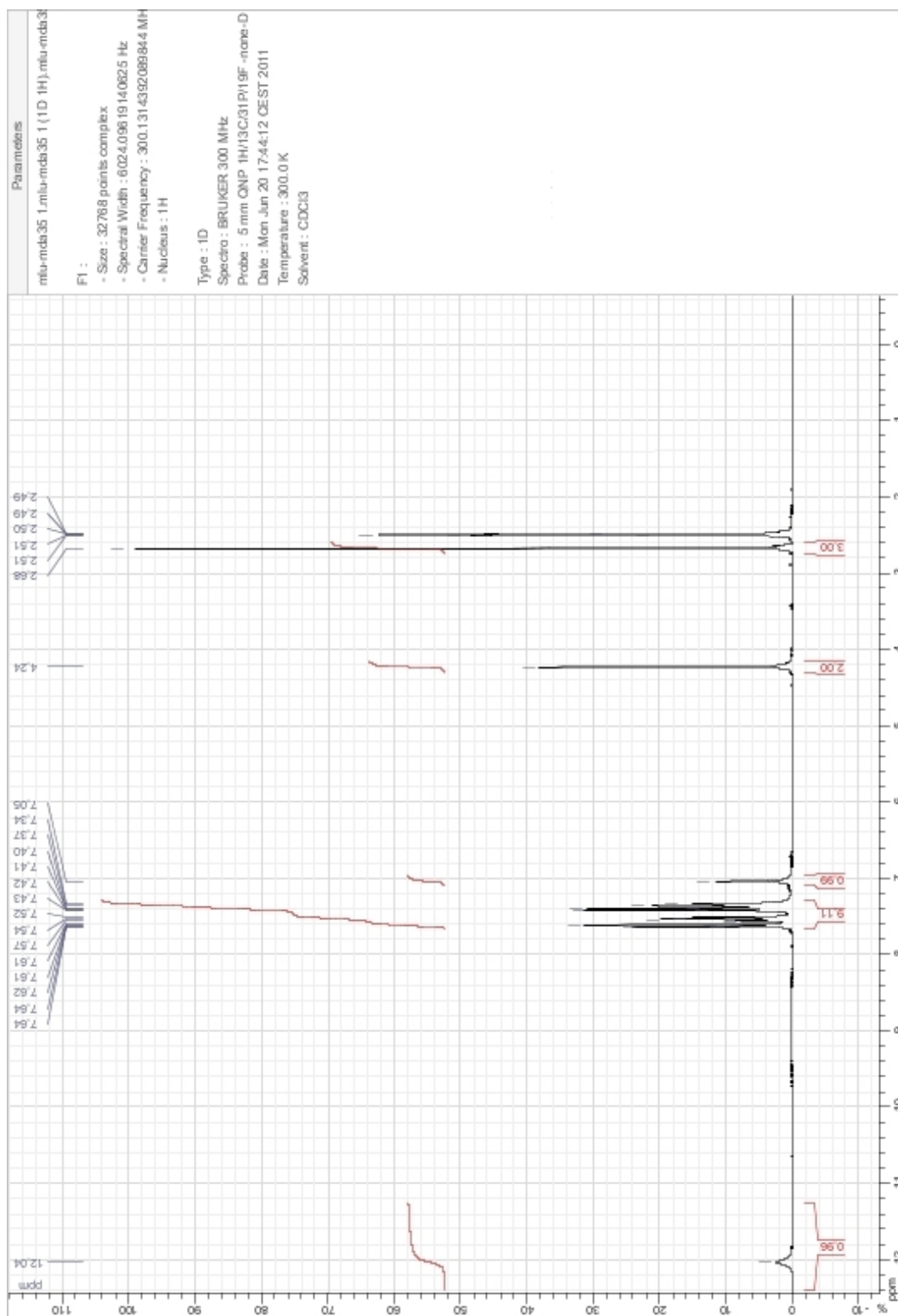
EK 128. B-30'a ait Kütle Spektrumu



EK 129. B-31'e ait IR Spektrumu



EK 130. B-31'e ait ¹H-NMR Spektrumu



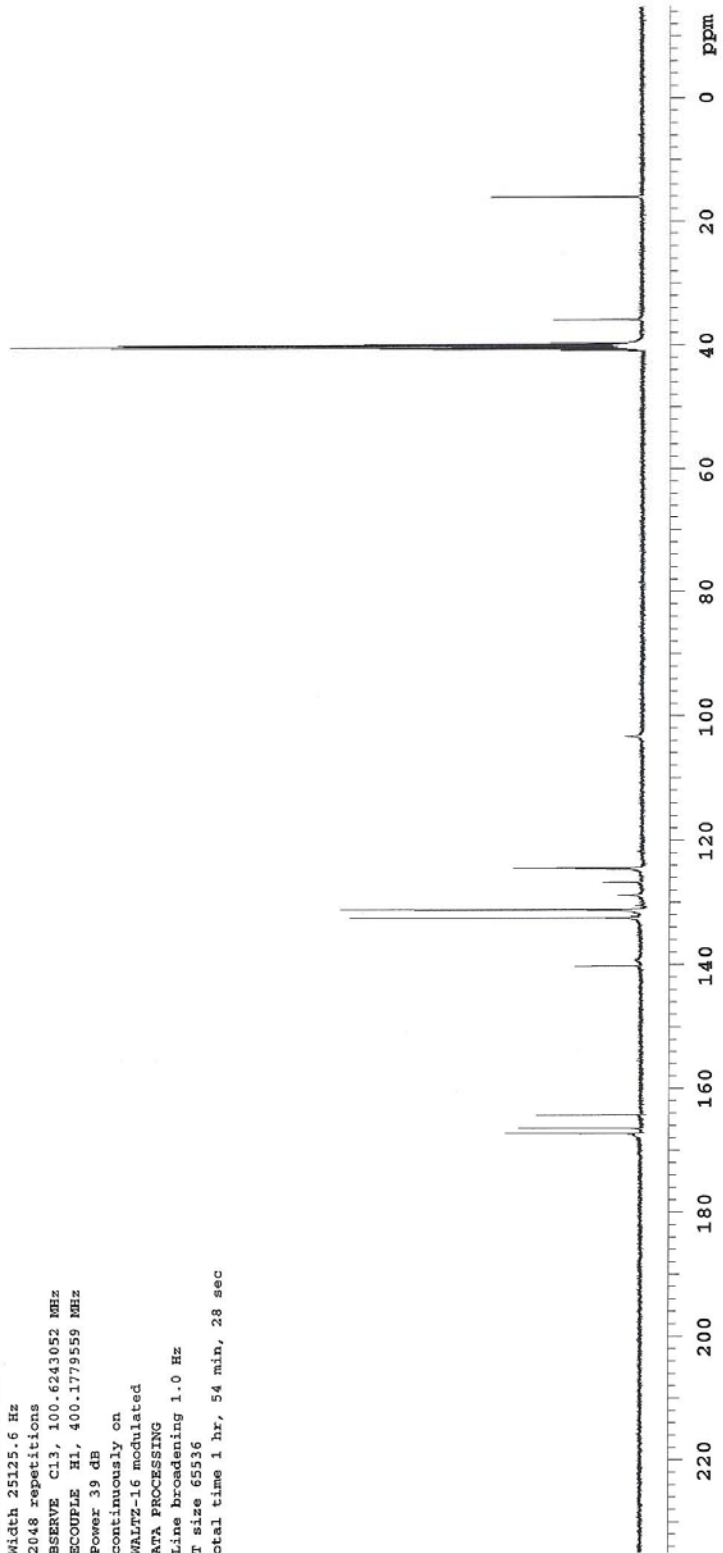
EK 131. B-31'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-35_25Feb2012
File: CARBON

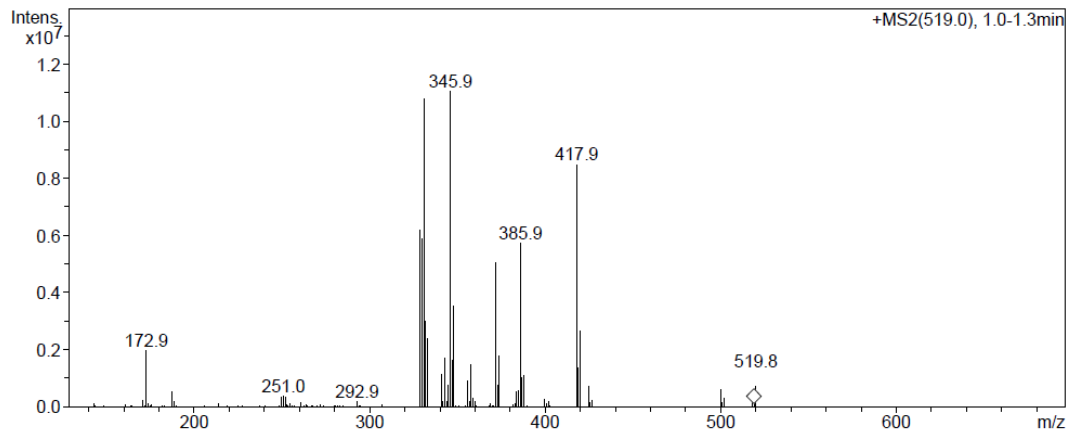
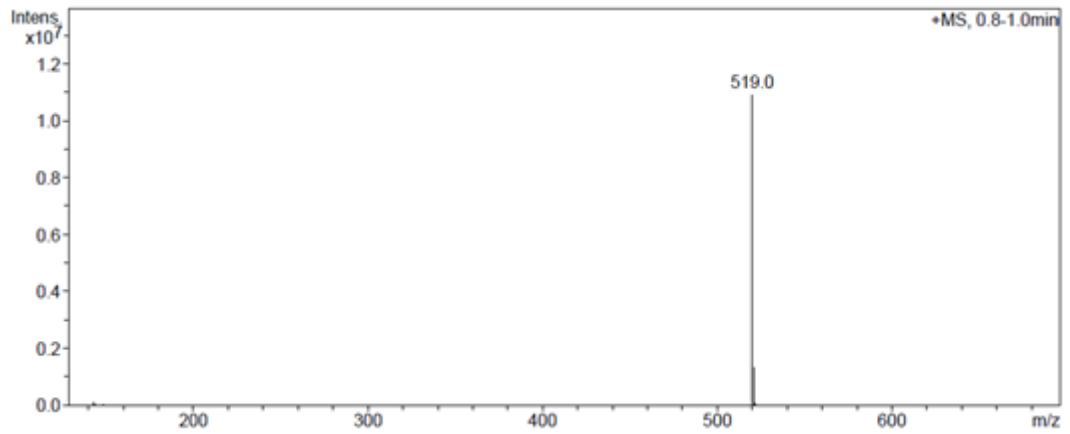
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

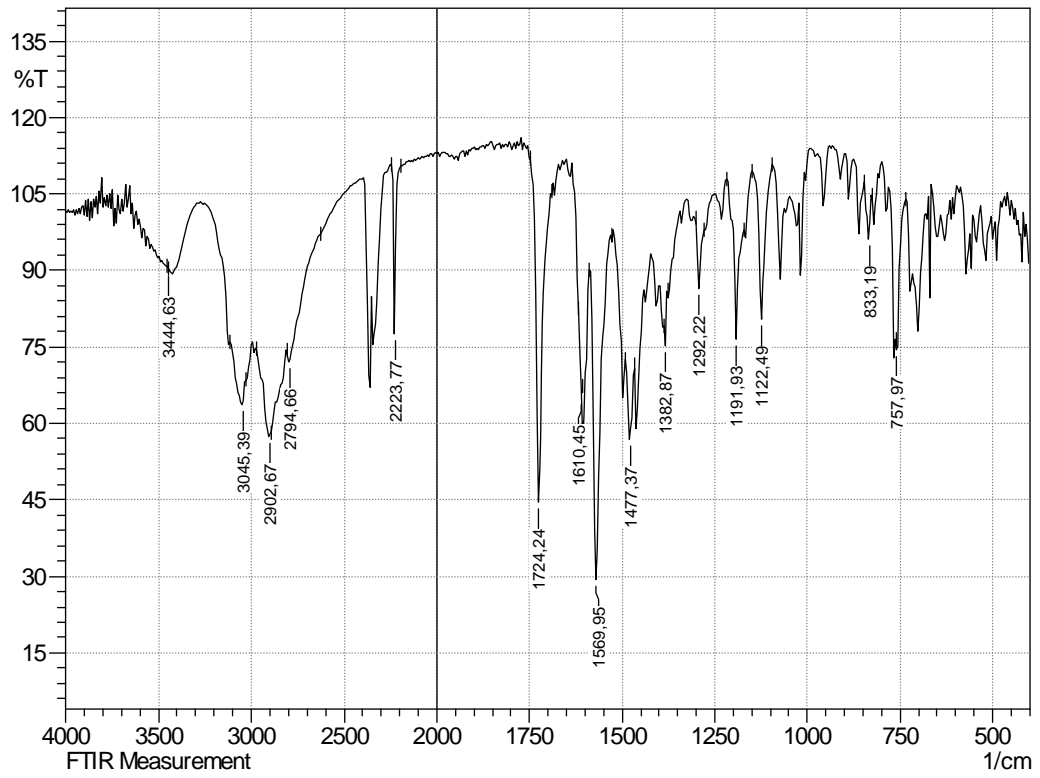
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 23125.6 Hz
2048 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



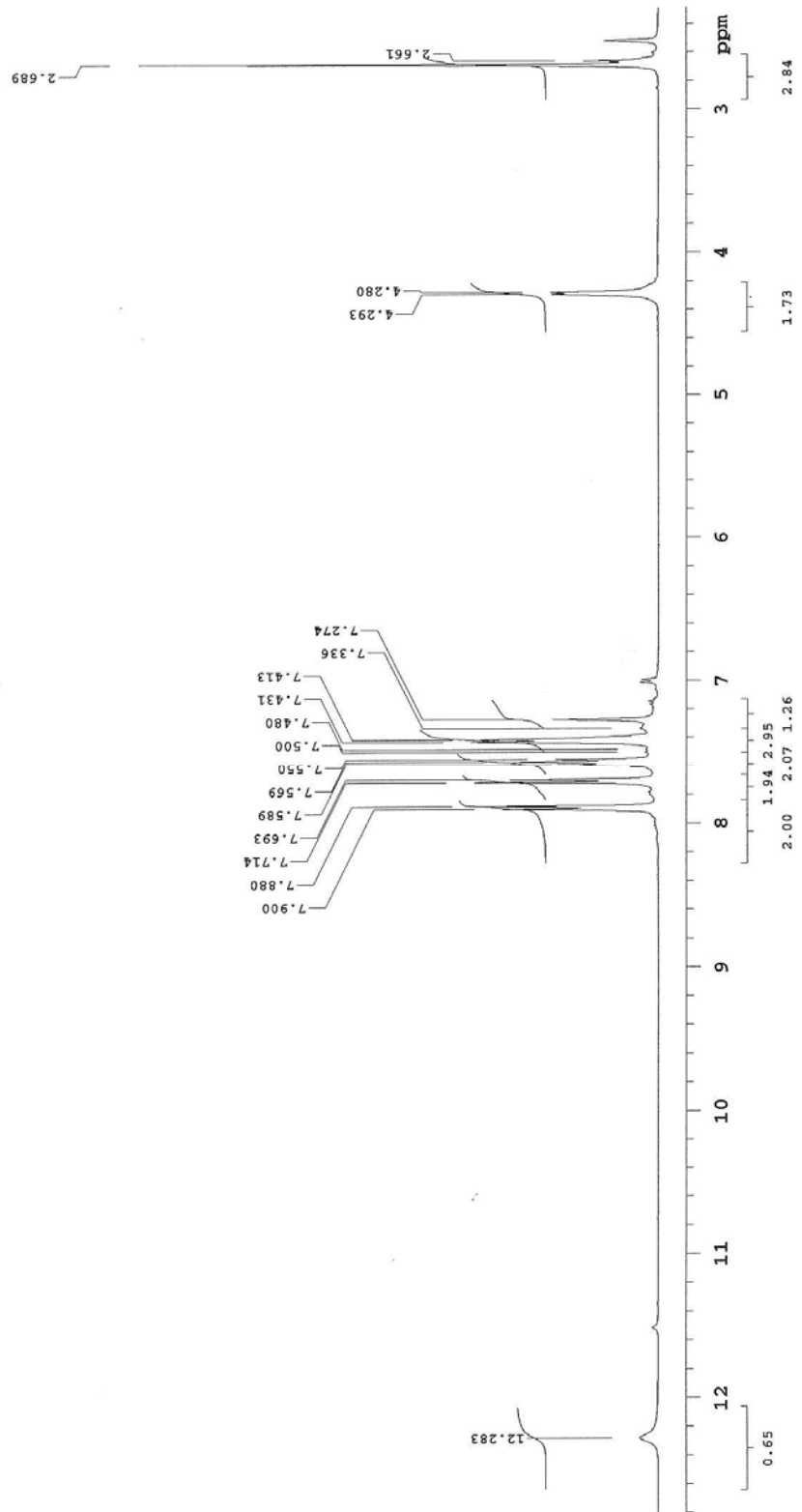
EK 132. B-31'e ait Kütle Spektrumu



EK 133. B-32'e ait IR Spektrumu



EK 134. B-32'e ait ^1H -NMR Spektrumu



EK 135. B-32'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmarl/vmzsys/data
Sample directory: MDA-46_07Feb2012-17:30:04

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz

2000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243837 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB
continuously on

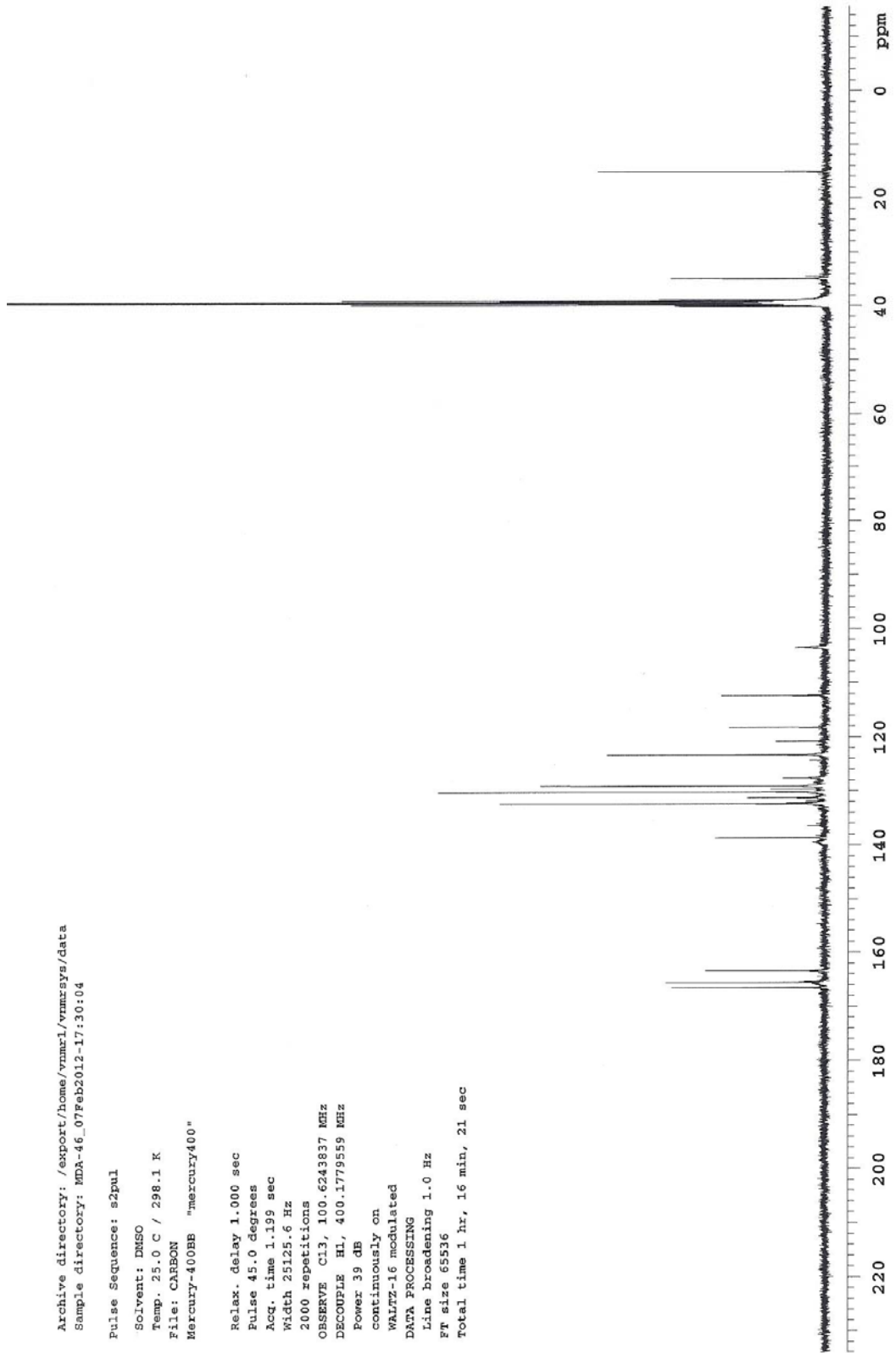
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

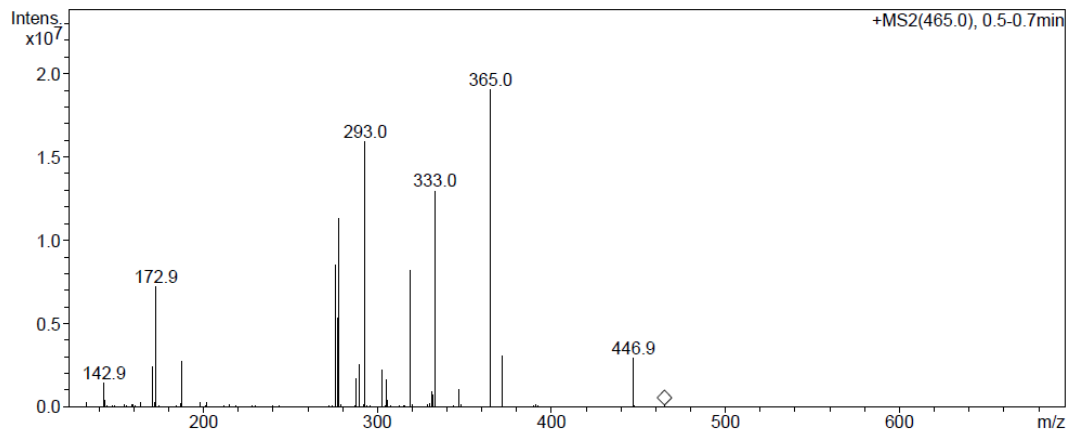
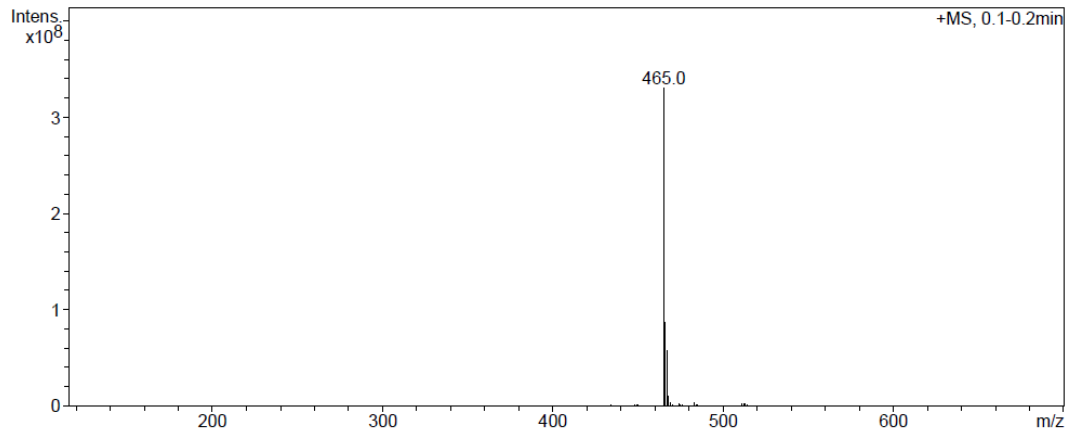
Line broadening 1.0 Hz

FT size 65836

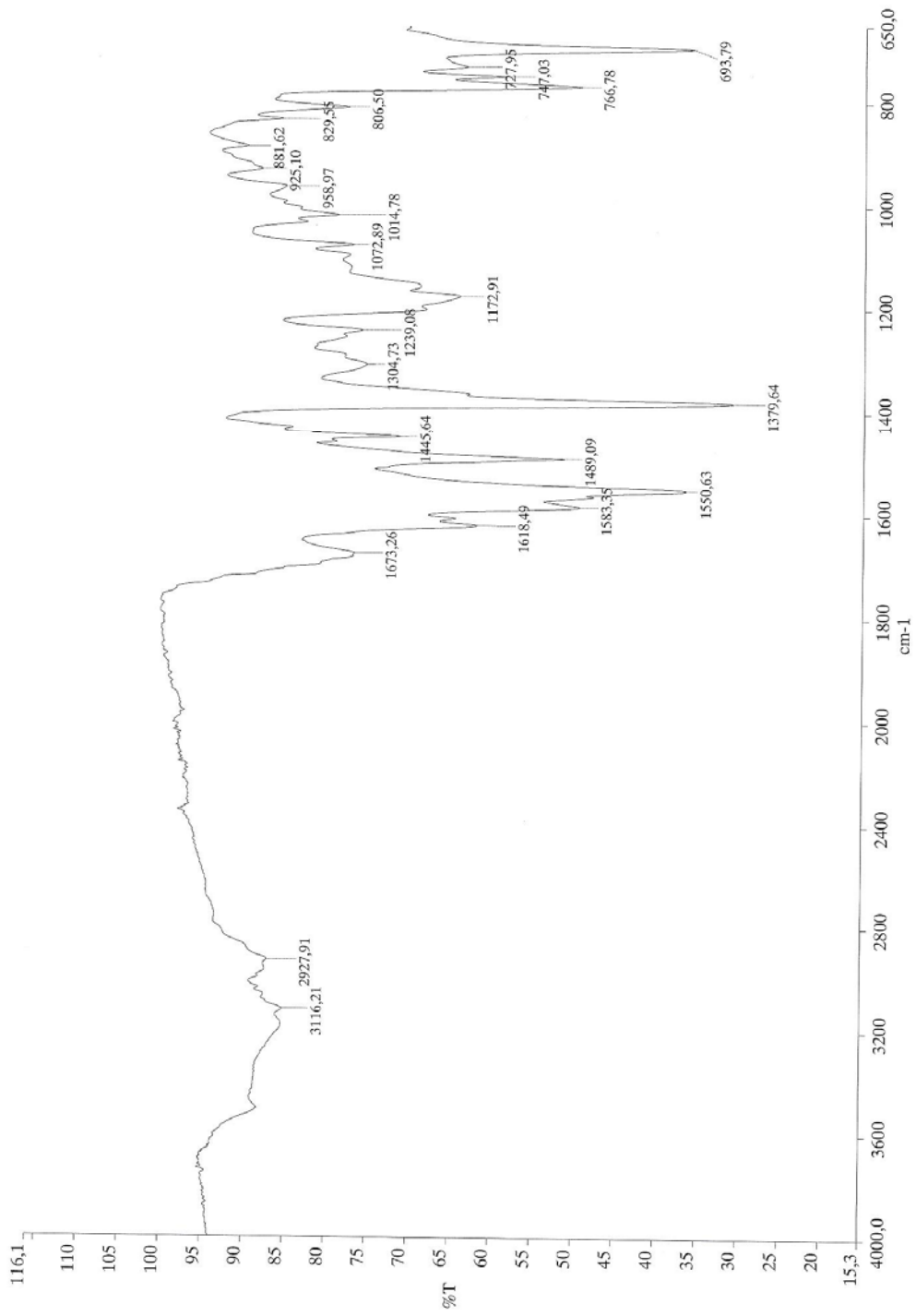
Total time 1 hr, 16 min, 21 sec



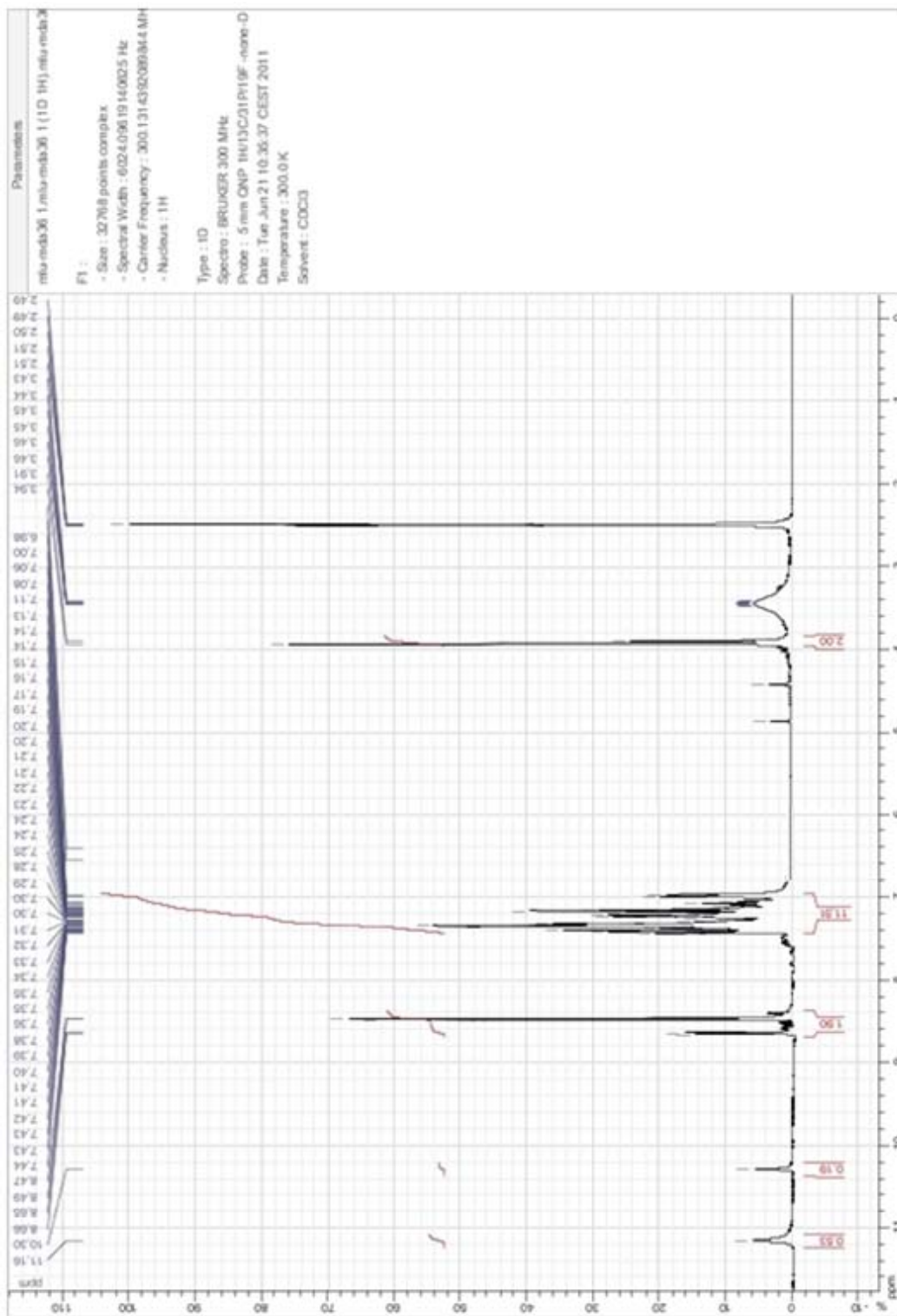
EK 136. B-32'e ait Kütle Spektrumu



EK 137. B-33'e ait IR Spektrumu



EK 138. B-33'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 139. B-33'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-36_25Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3000 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz

Power 39 dB

continuously on

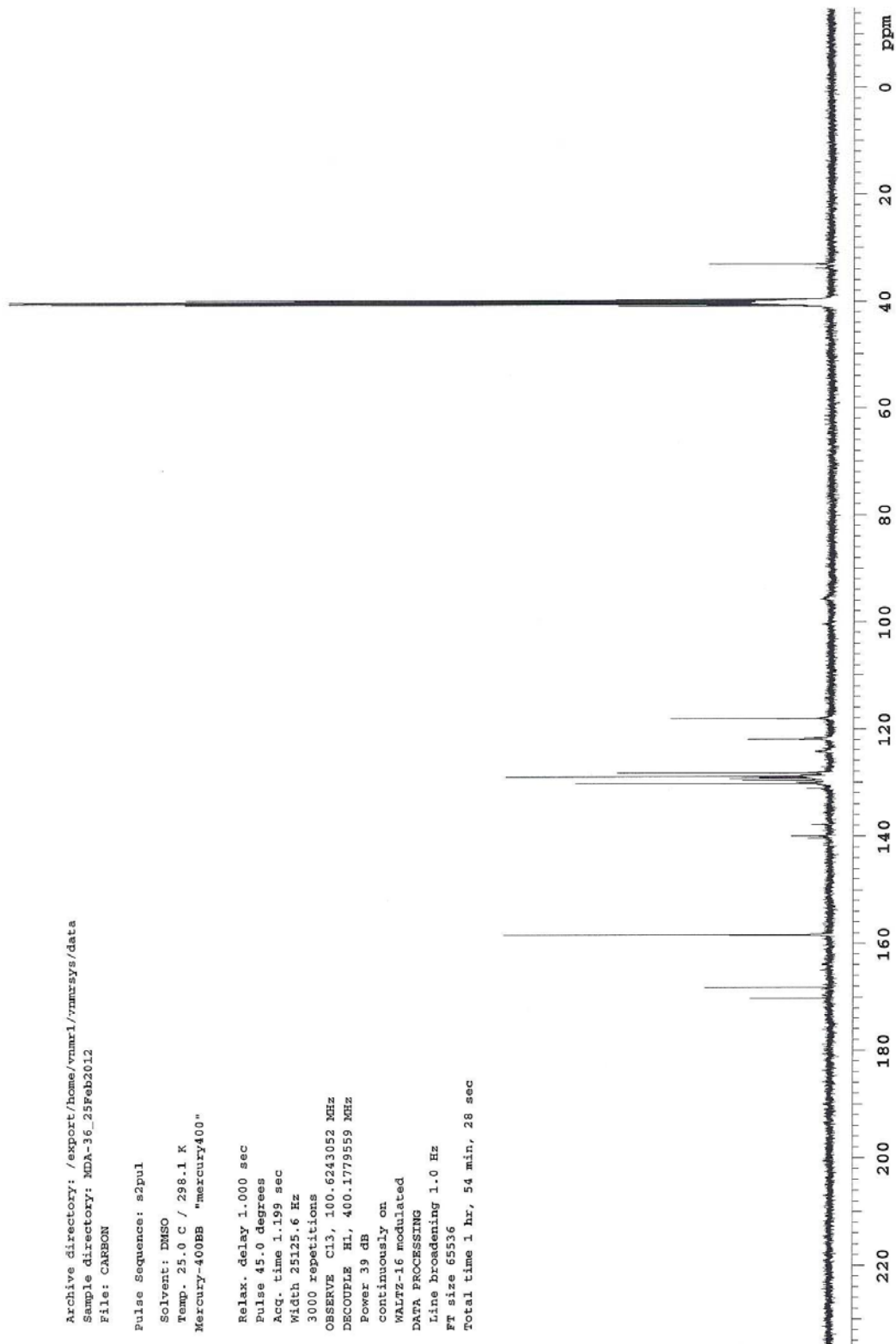
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

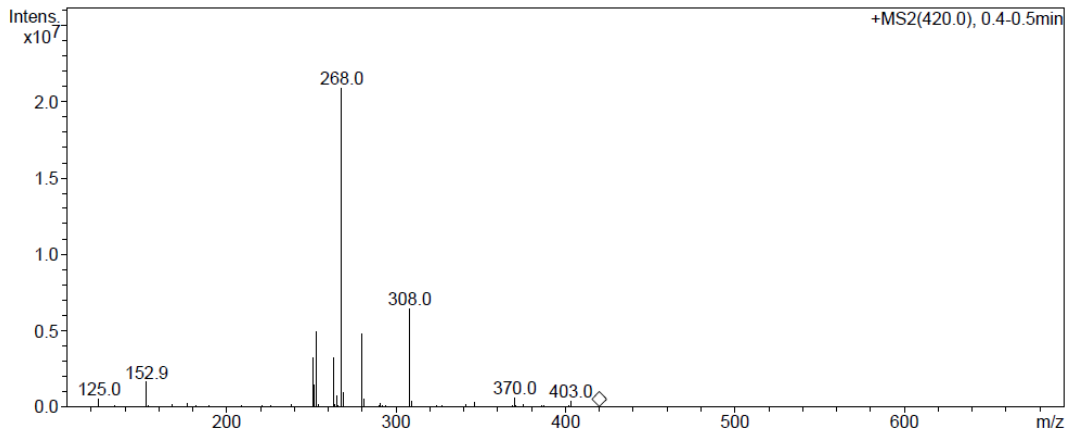
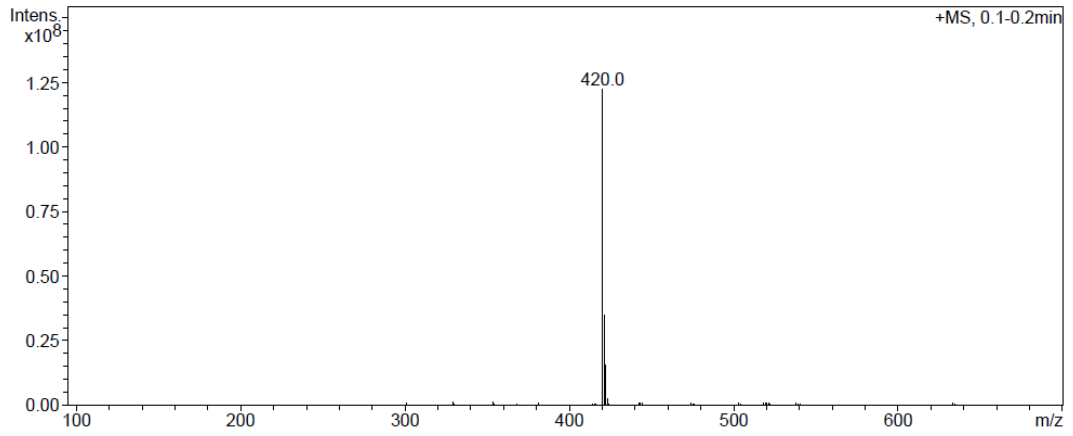
Line broadening 1.0 Hz

FT size 6536

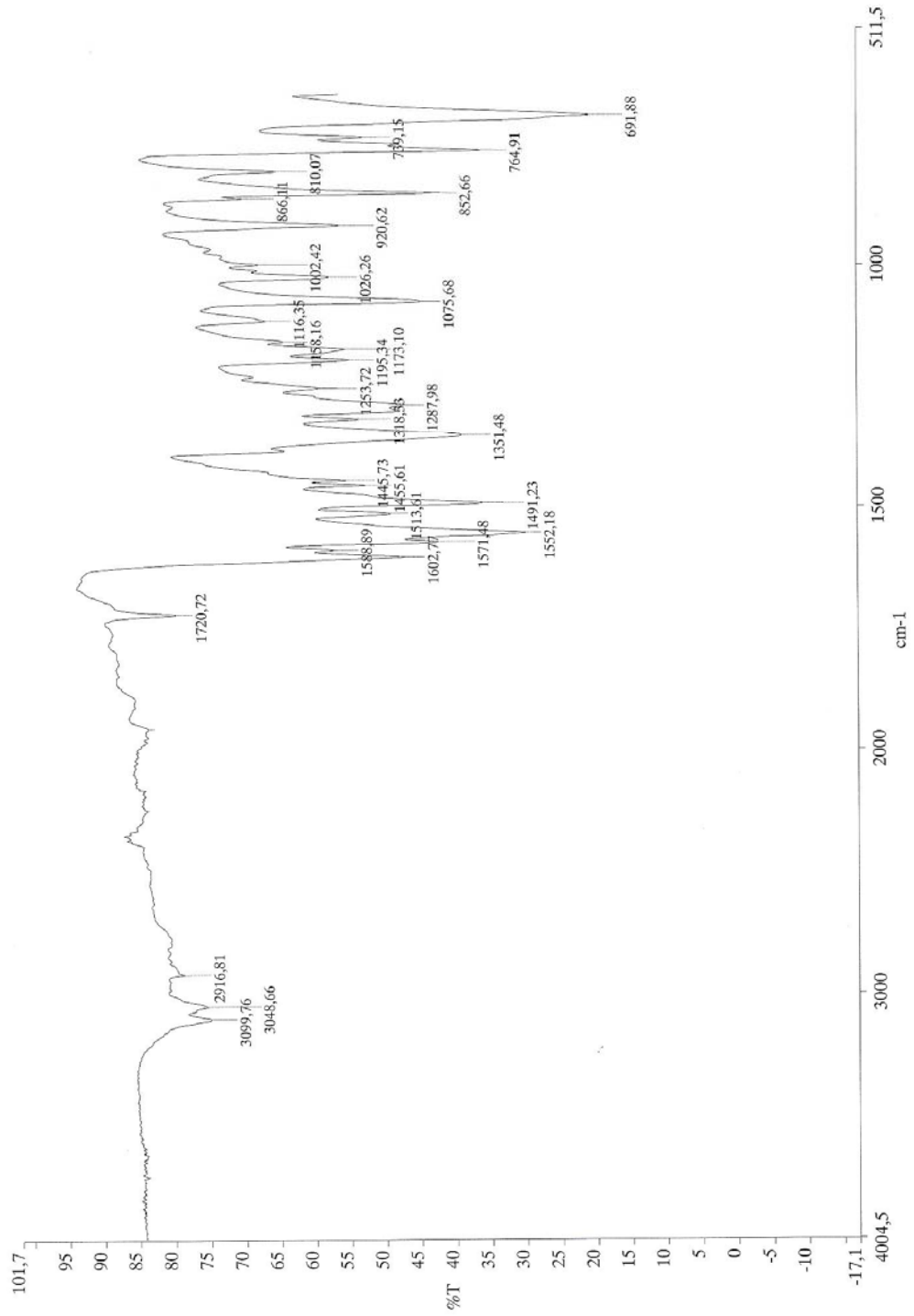
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



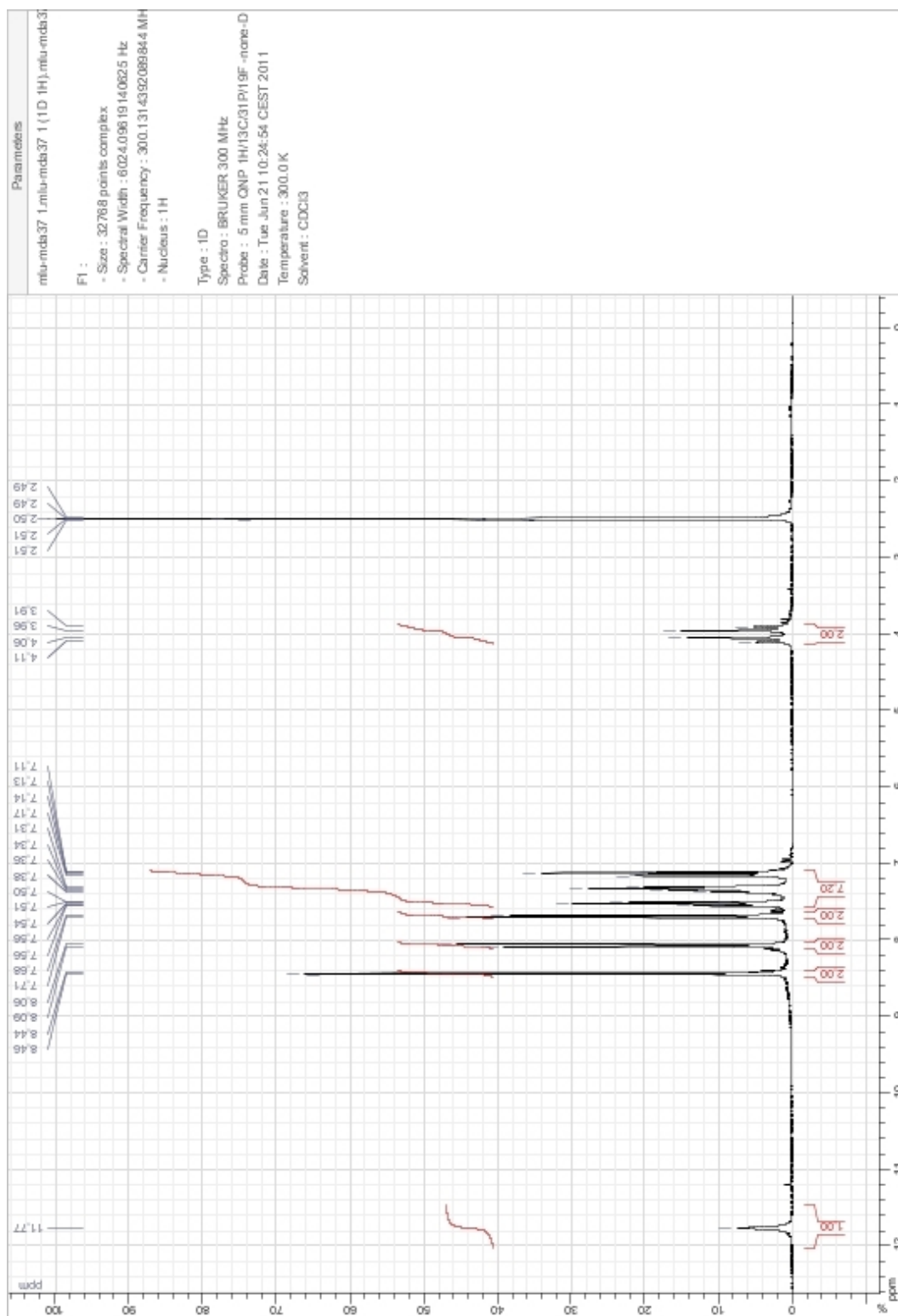
EK 140. B-33'e ait Kütle Spektrumu



EK 141. B-34'e ait IR Spektrumu



EK 142. B-34'e ait ¹H-NMR Spektrumu



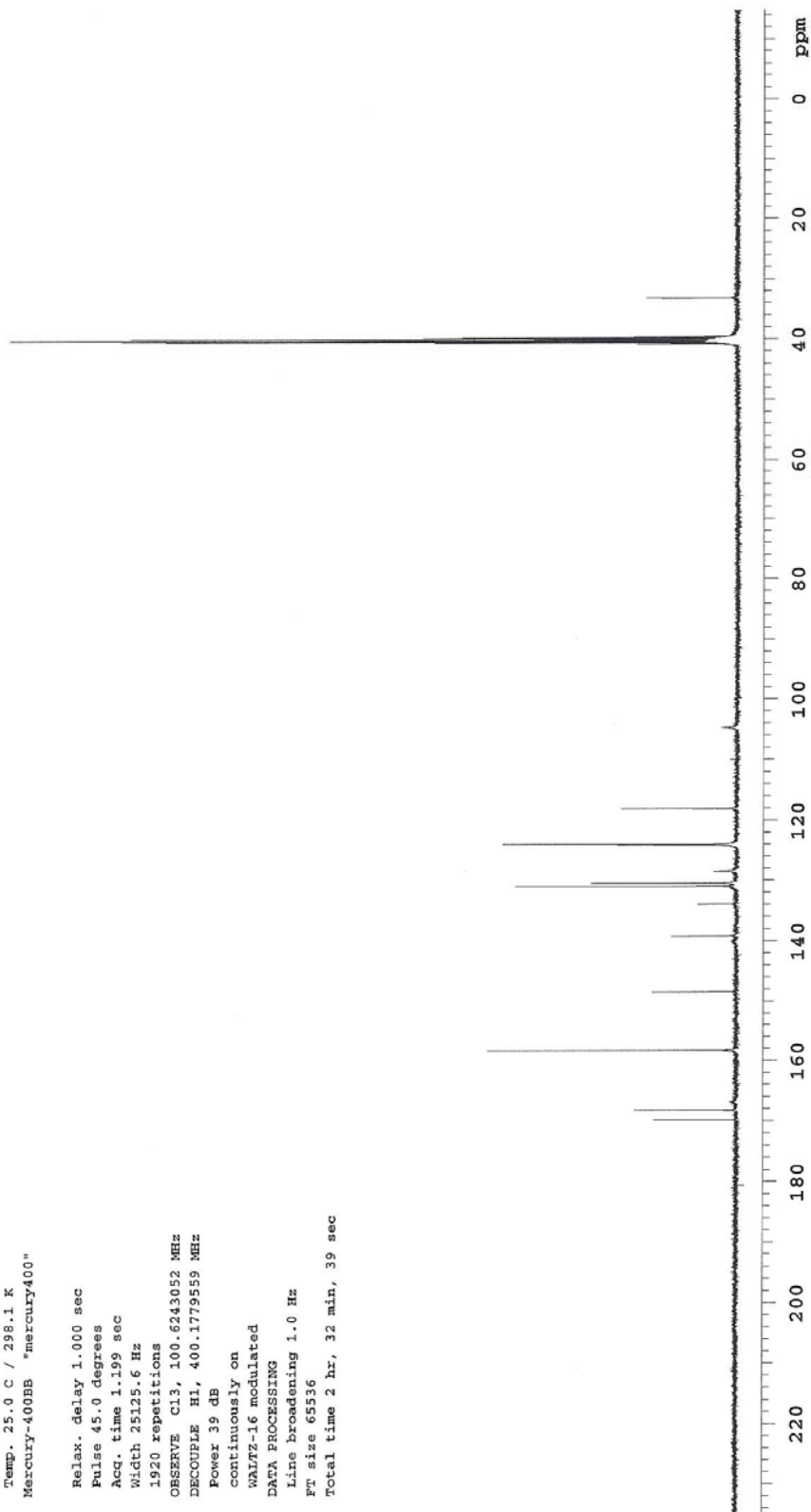
EK 143. B-34'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-37_25Feb2012
File: CARBON

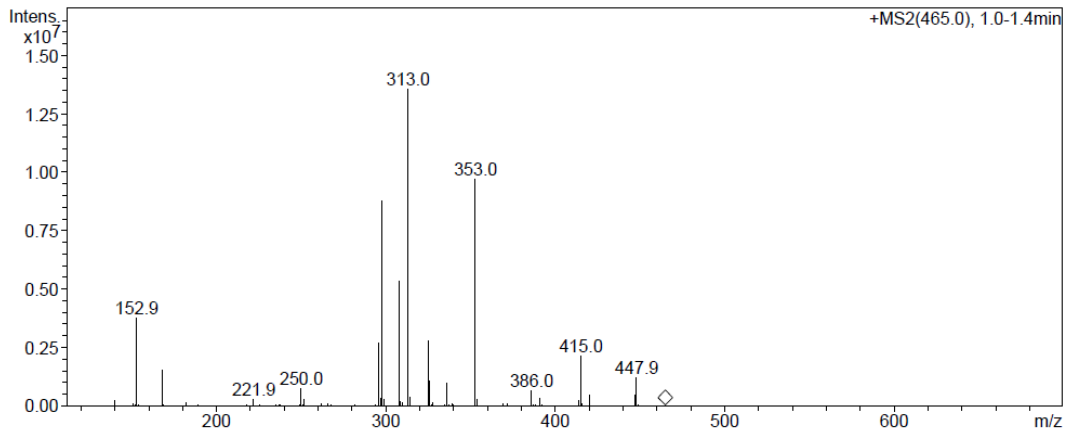
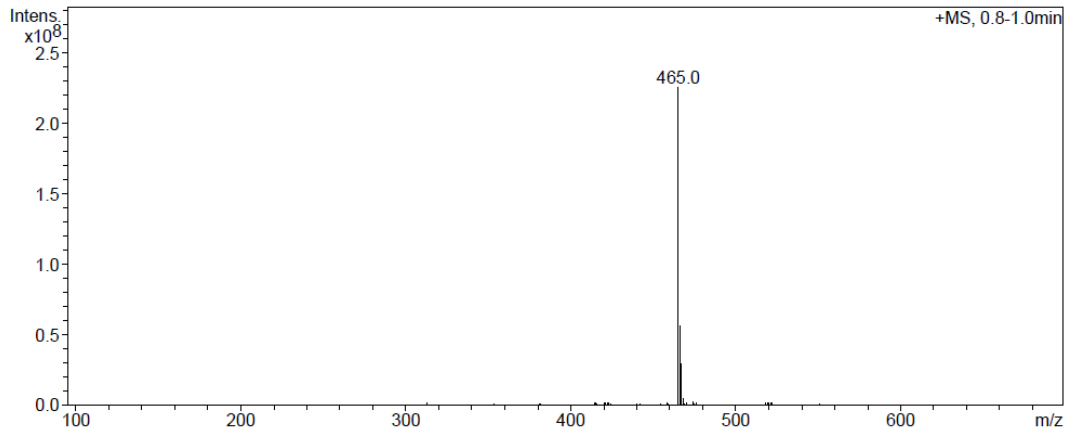
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

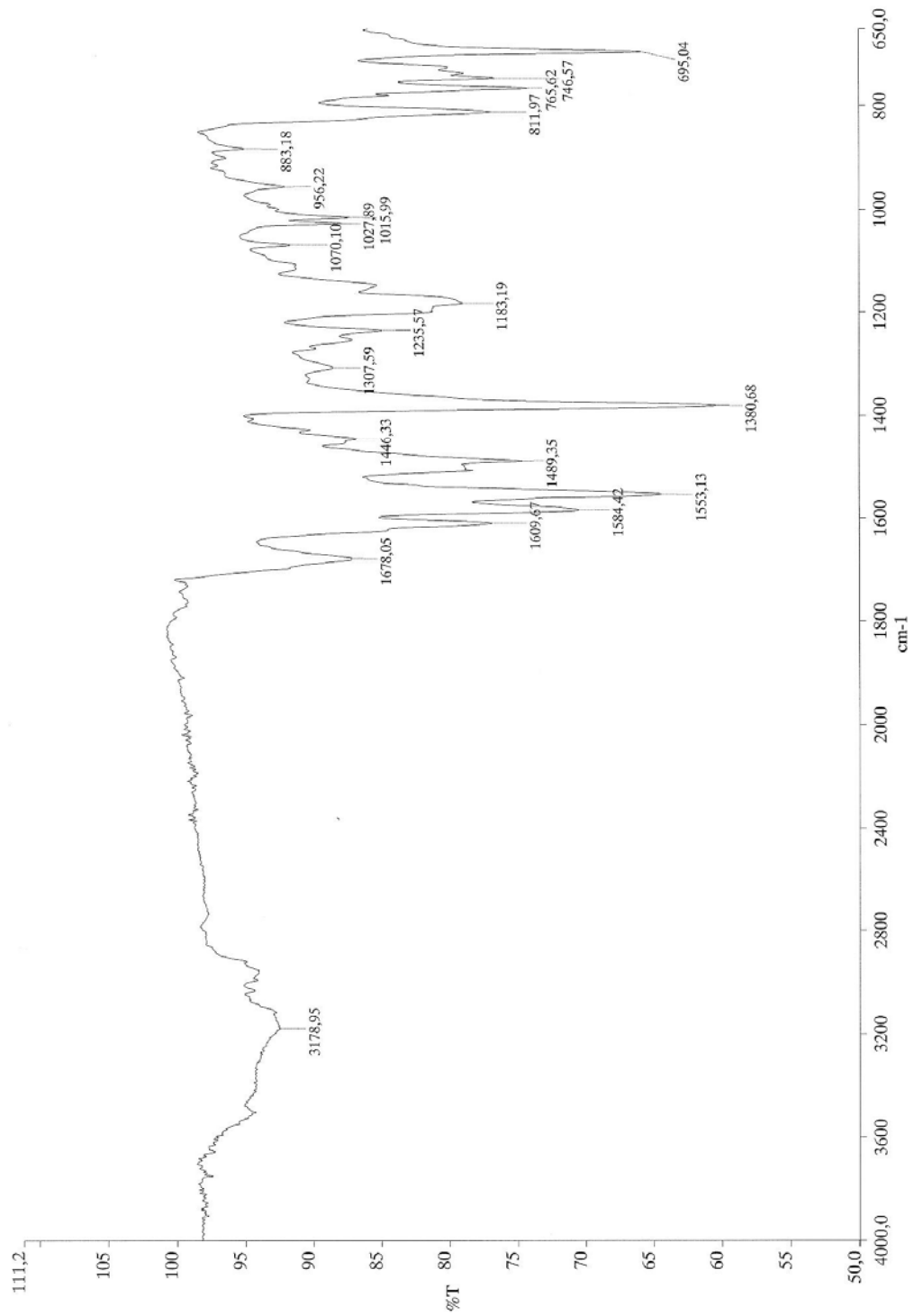
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
1920 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 2 hr, 32 min, 39 sec



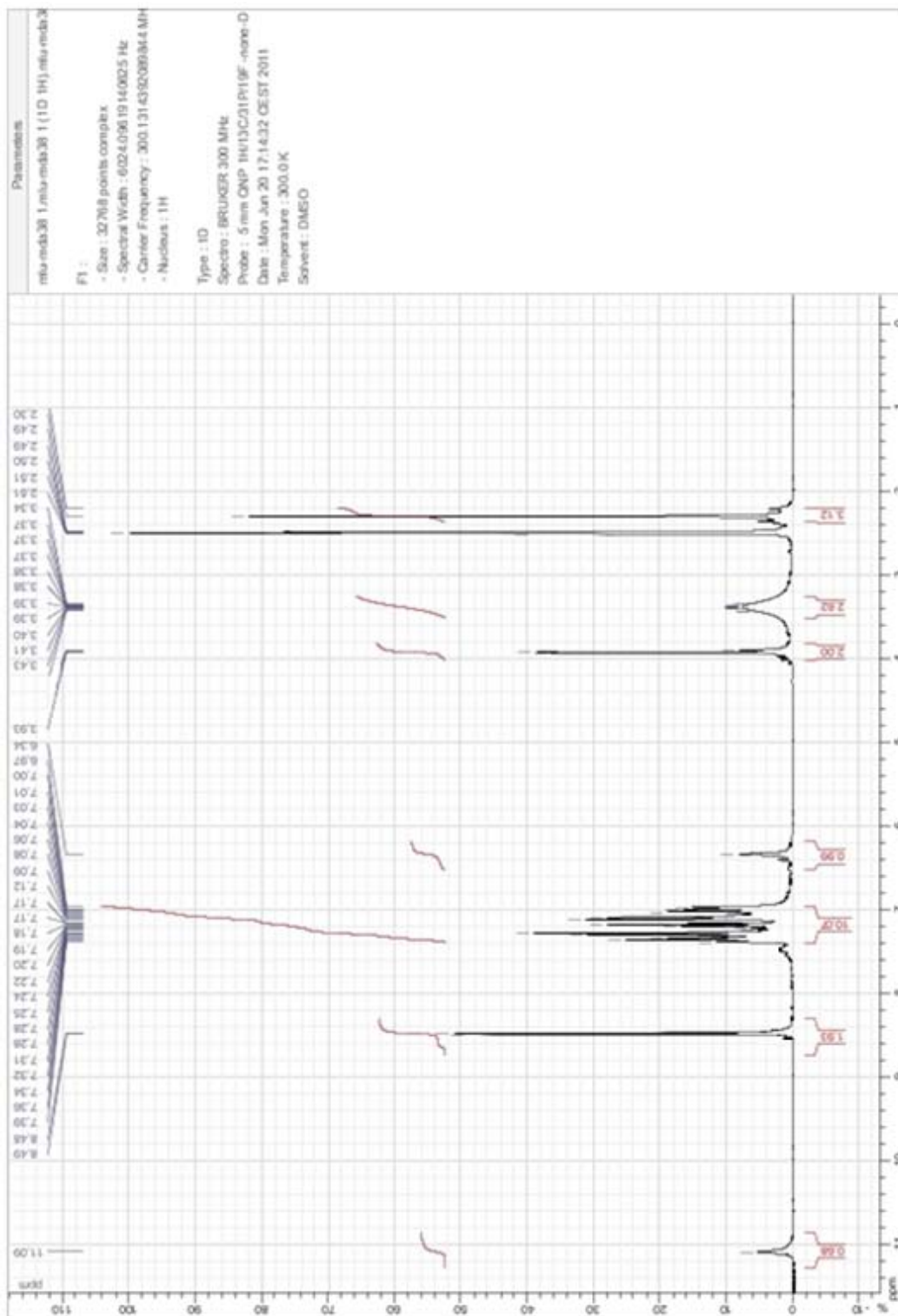
EK 144. B-34'e ait Kütle Spektrumu



EK 145. B-35'e ait IR Spektrumu



EK 146. B-35'e ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 147. B-35'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: NDA-38_06Feb2012
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2816 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB

continuously on

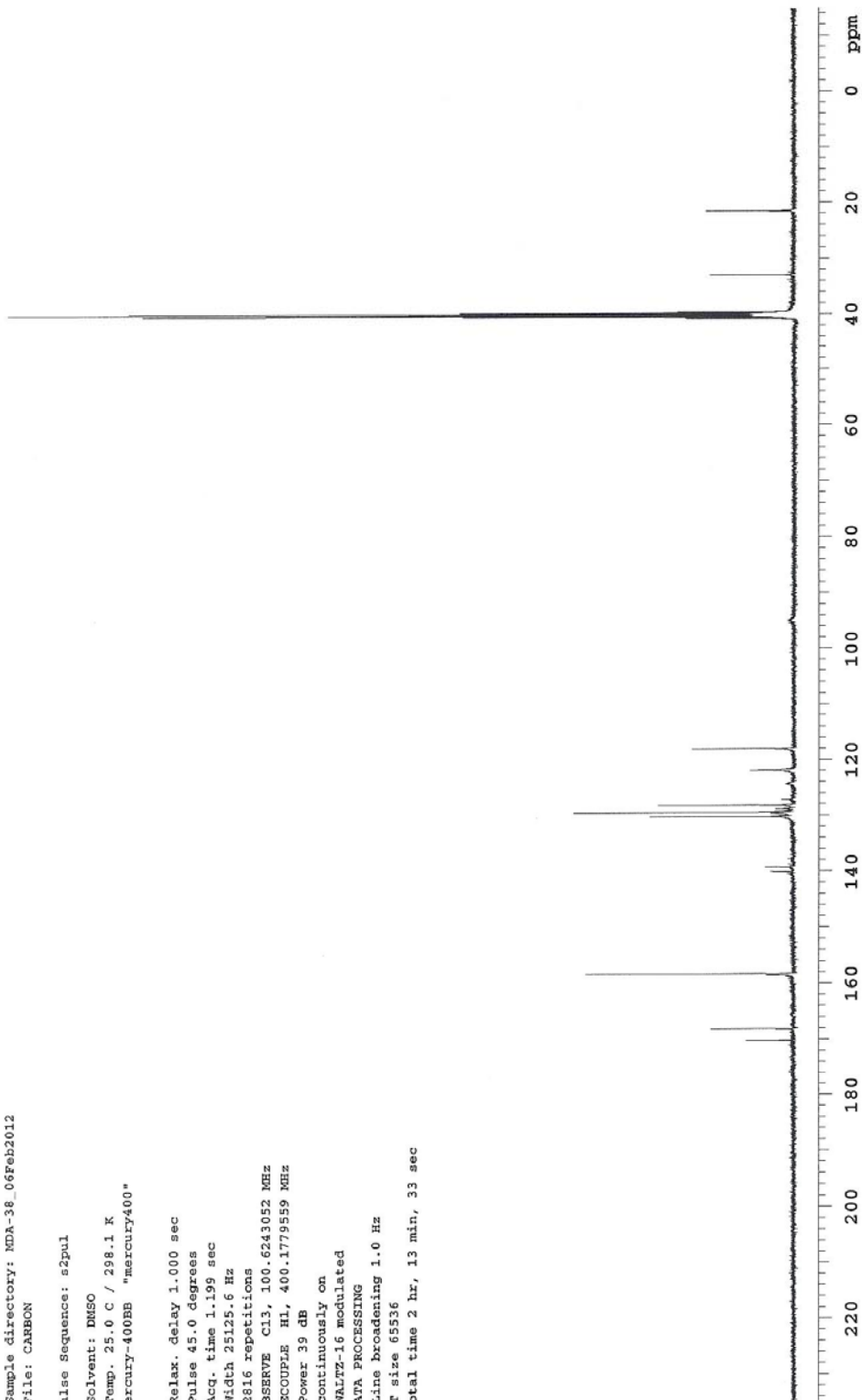
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING

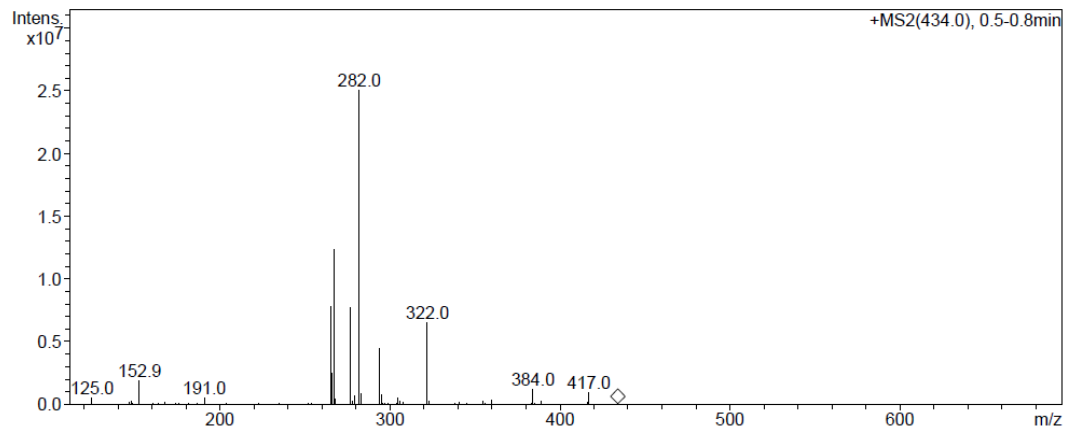
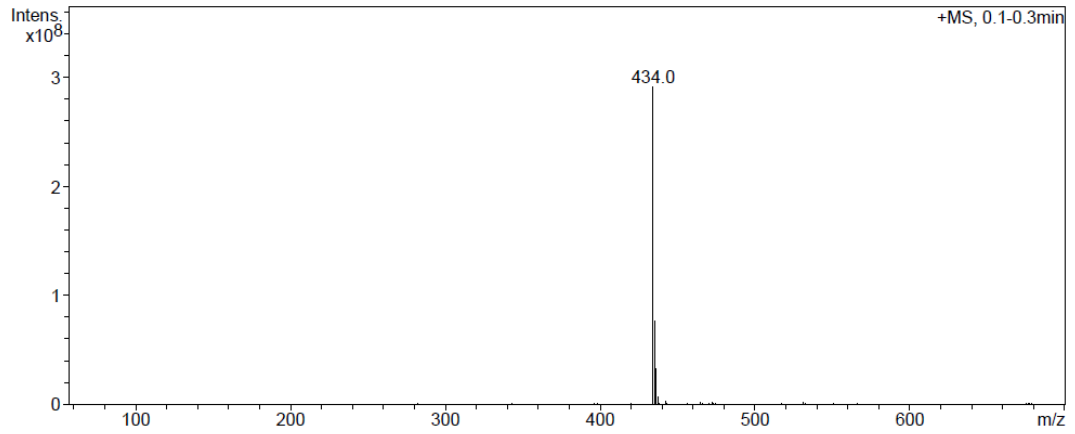
Line broadening 1.0 Hz

Ft size 65536

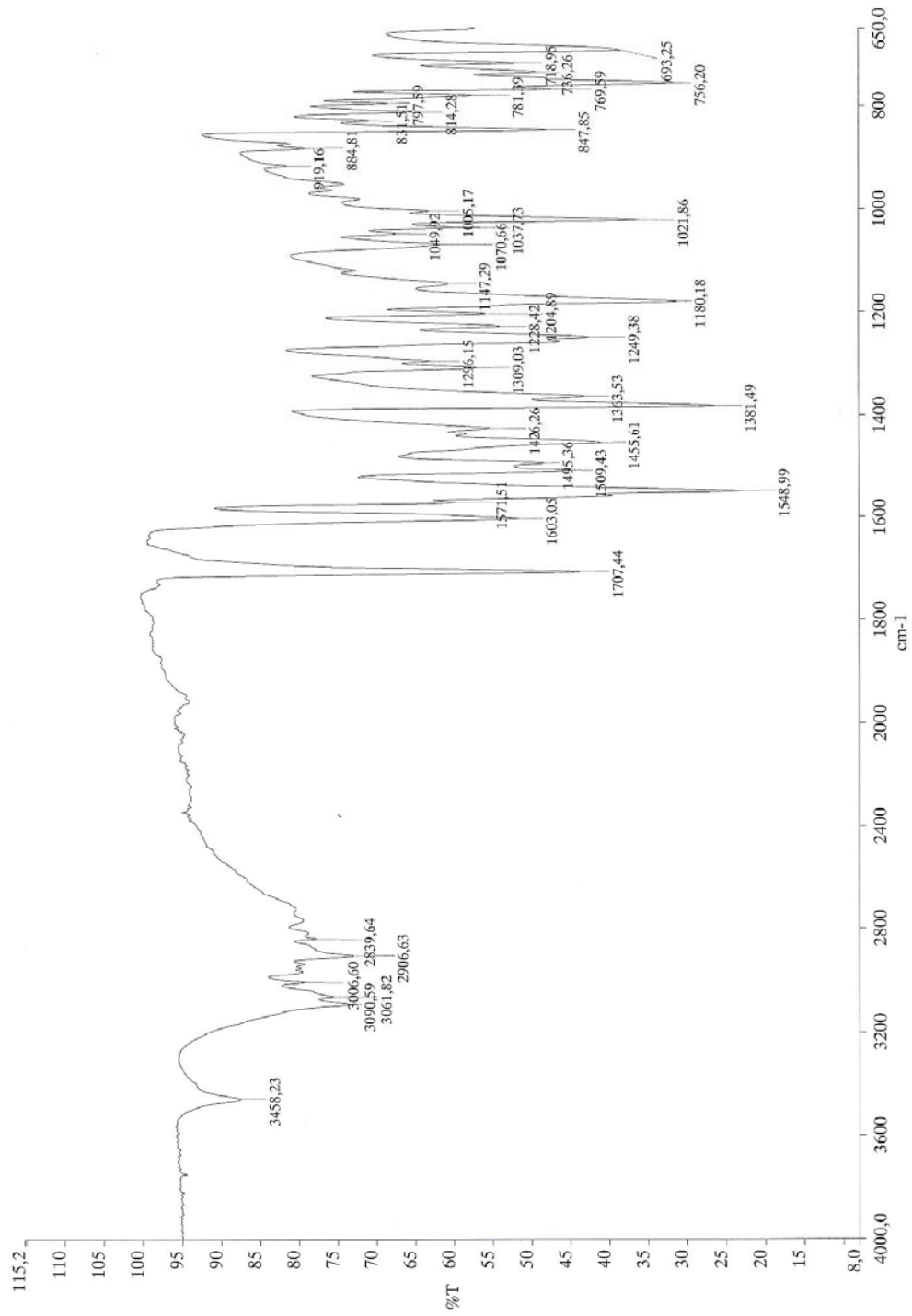
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



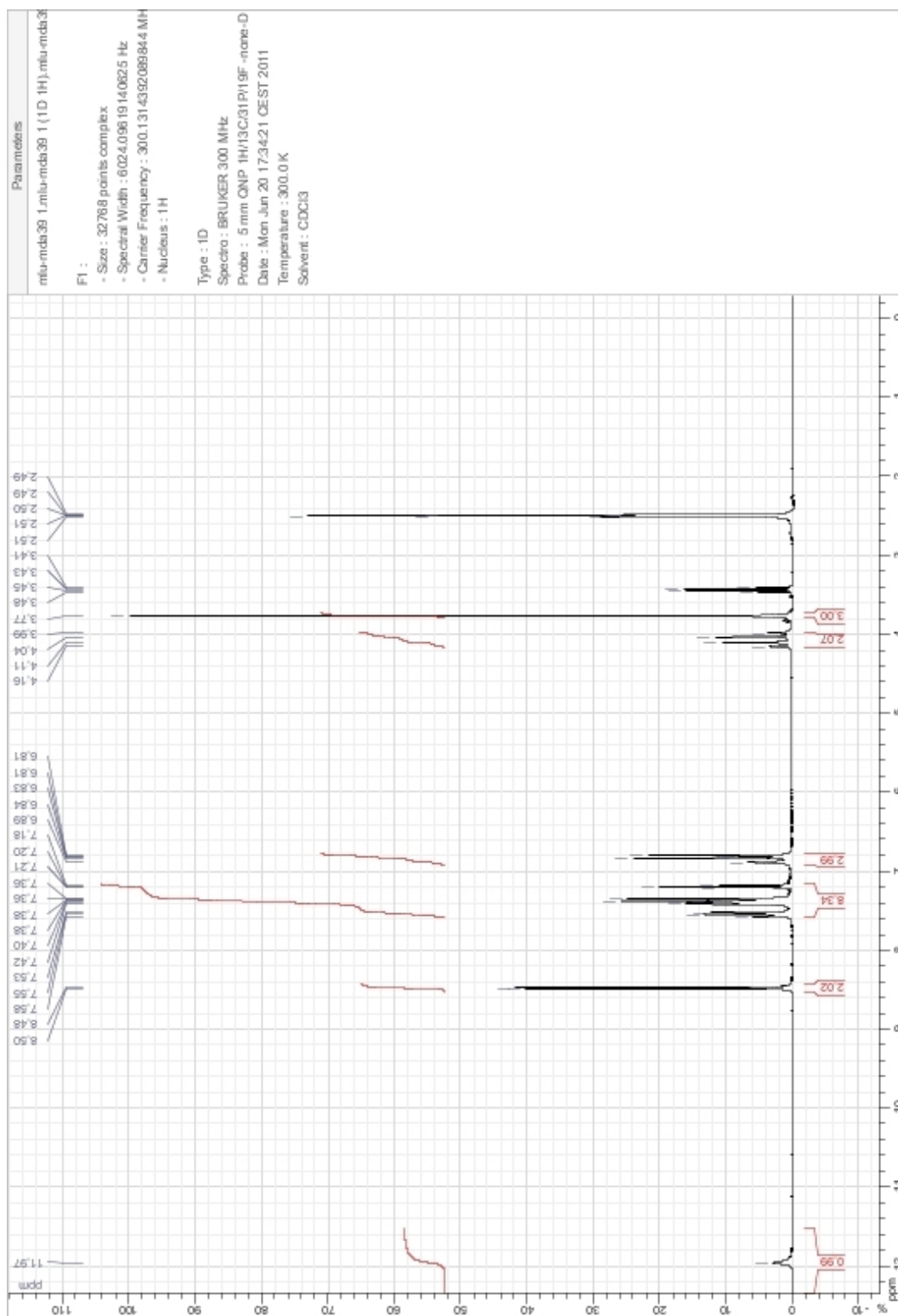
EK 148. B-35'e ait Kütle Spektrumu



EK 149. B-36'a ait IR Spektrumu



EK 150. B-36'a ait ¹H-NMR Spektrumu



EK 151. B-36³a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrSYS/data
Sample directory: MDA-39_03Feb2012-10:33:19
File: CARBON

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400BB "mercury400"

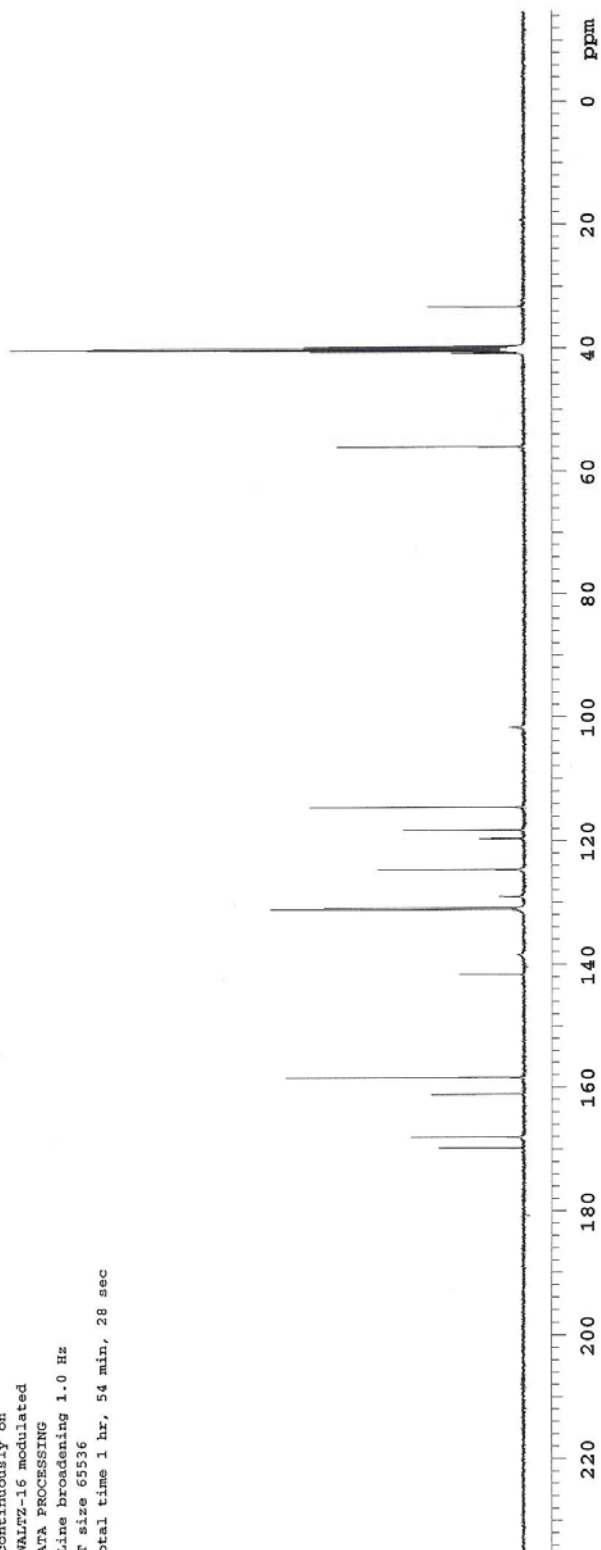
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2240 repetitions

OBSERVE C13, 100.6243052 MHZ
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHZ
Power 39 dB

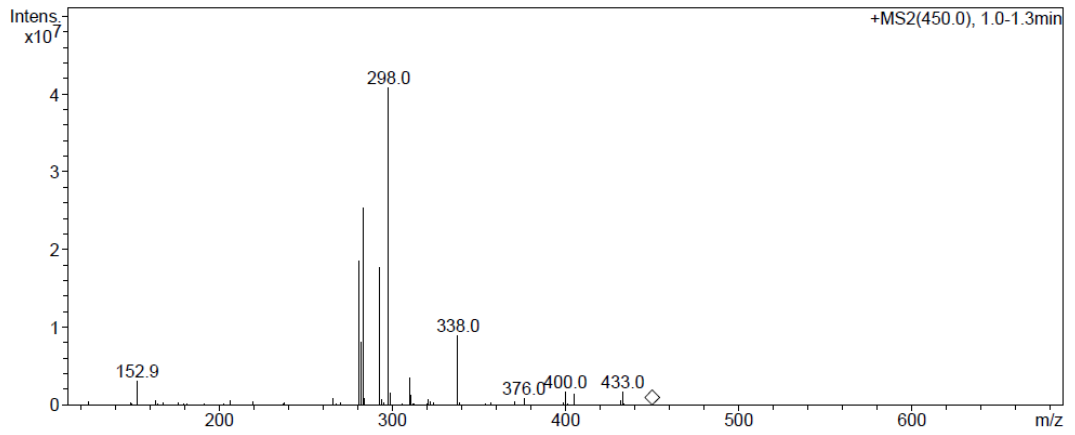
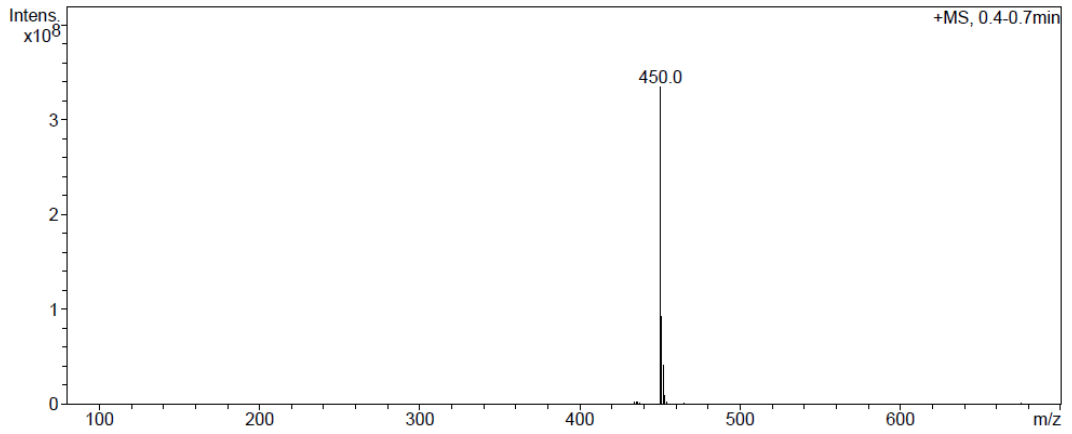
continuously on
WALTZ-16 modulated

DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz

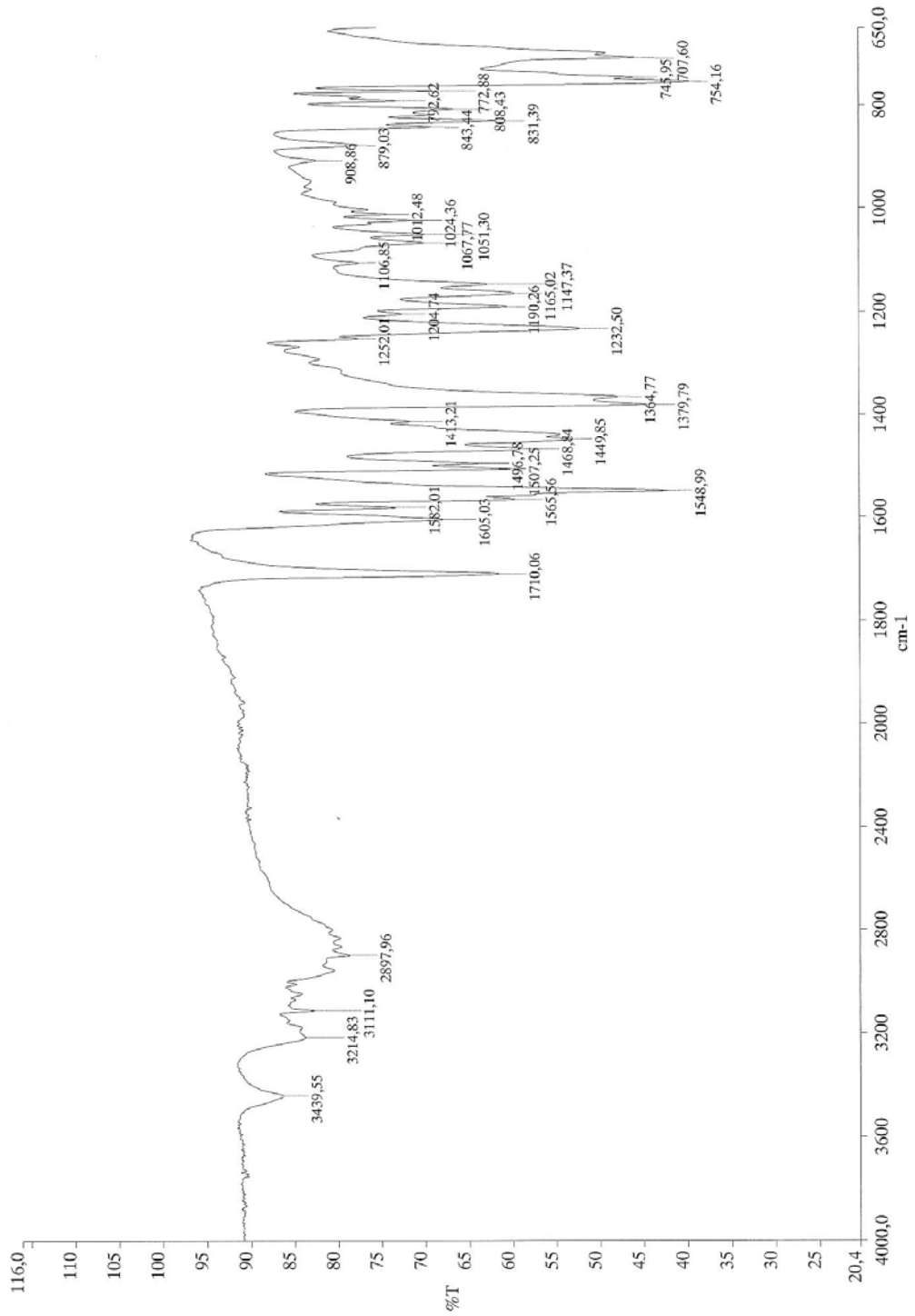
FT size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



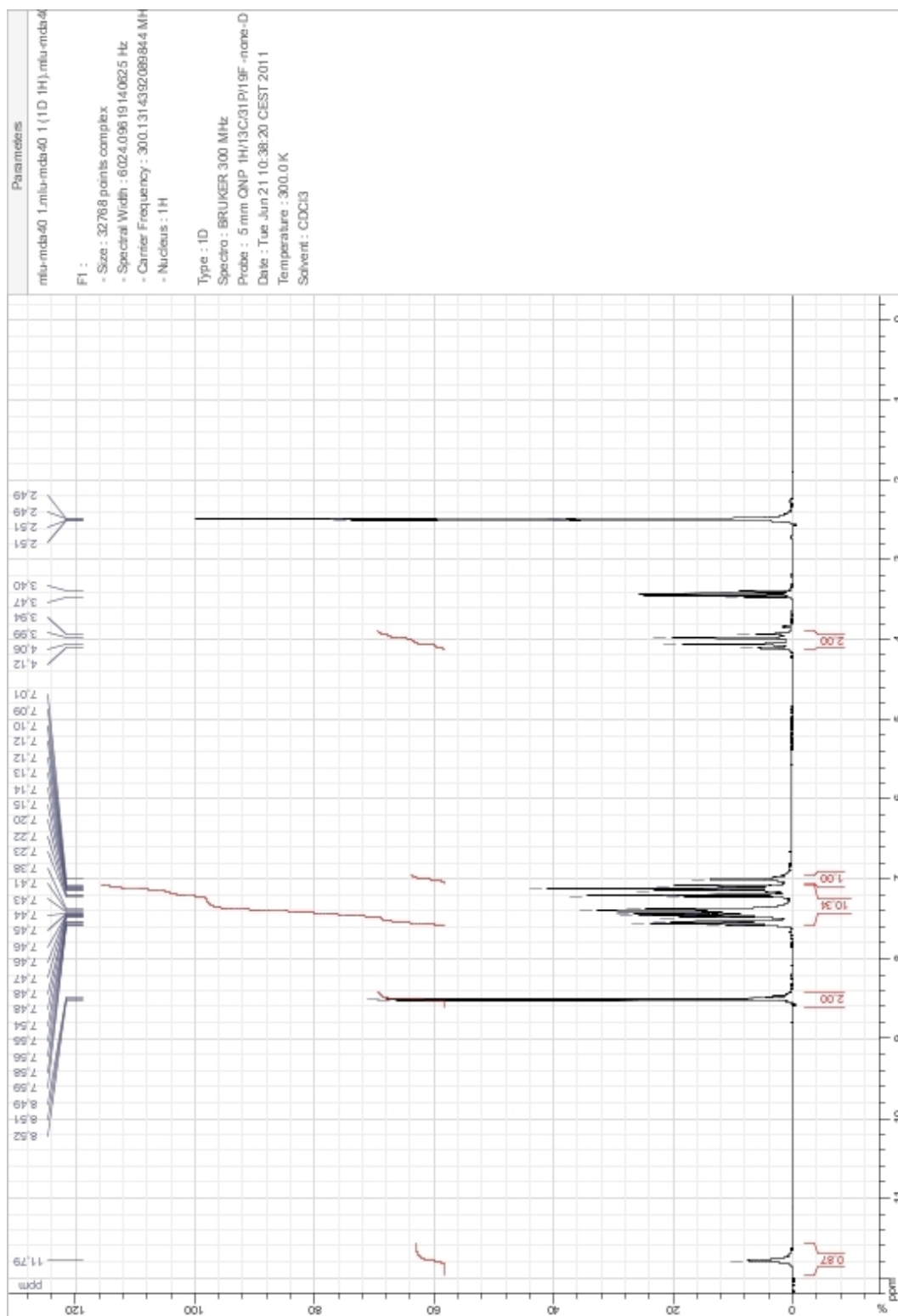
EK 152. B-36'a ait Kütle Spektrumu



EK 153. B-37'e ait IR Spektrumu



EK 154. B-37'e ait ¹H-NMR Spektrumu



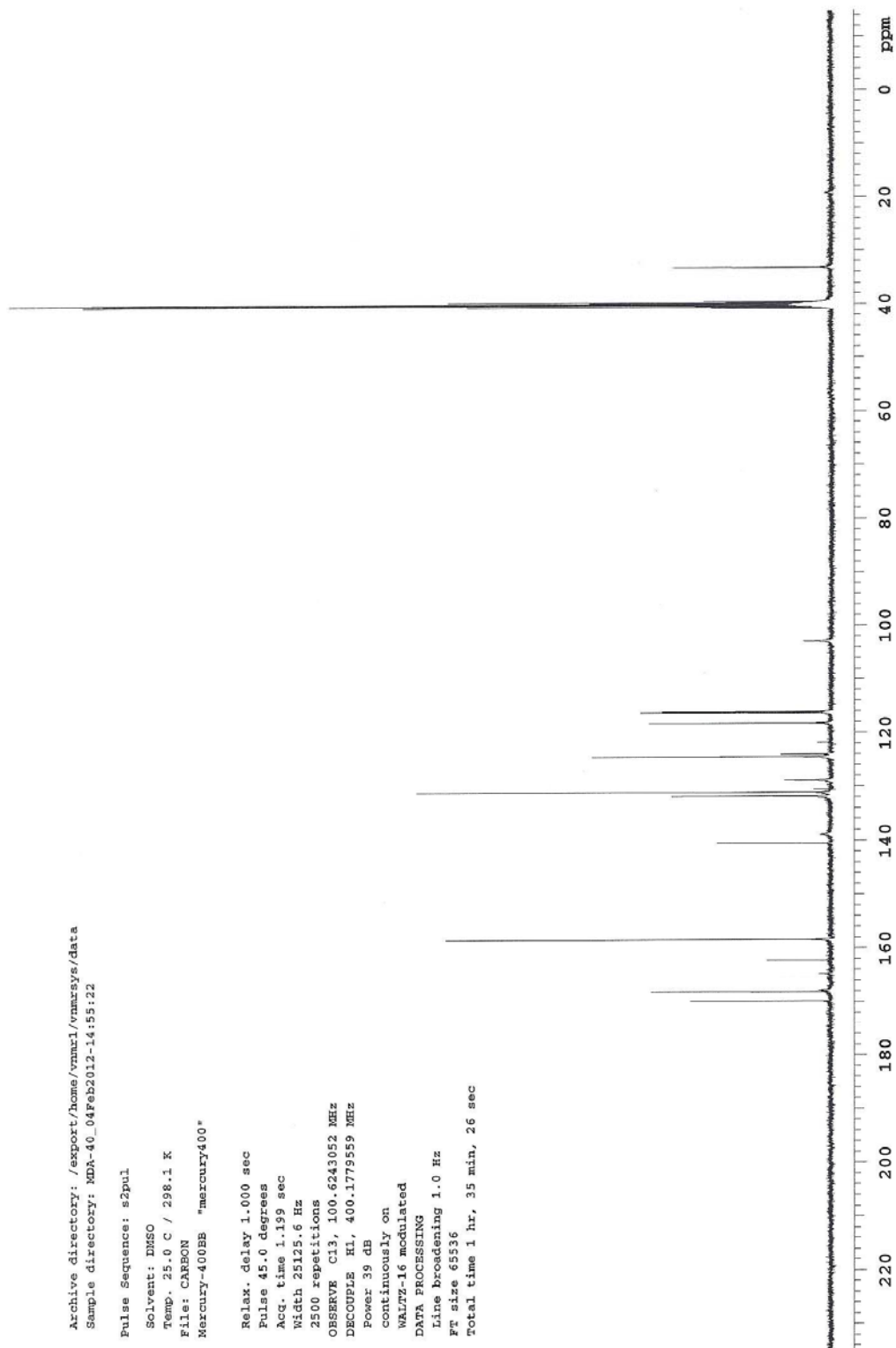
EK 155. B-37'e ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-40_04Feb2012-14:55:22

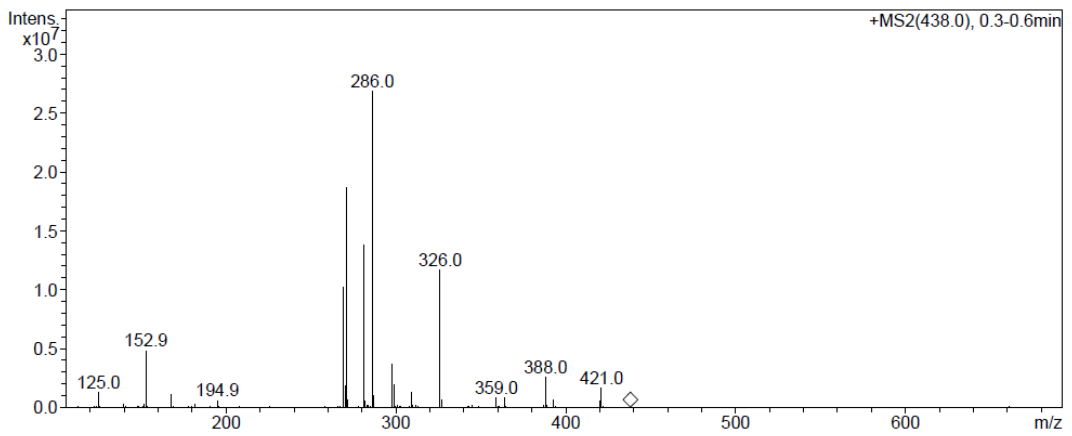
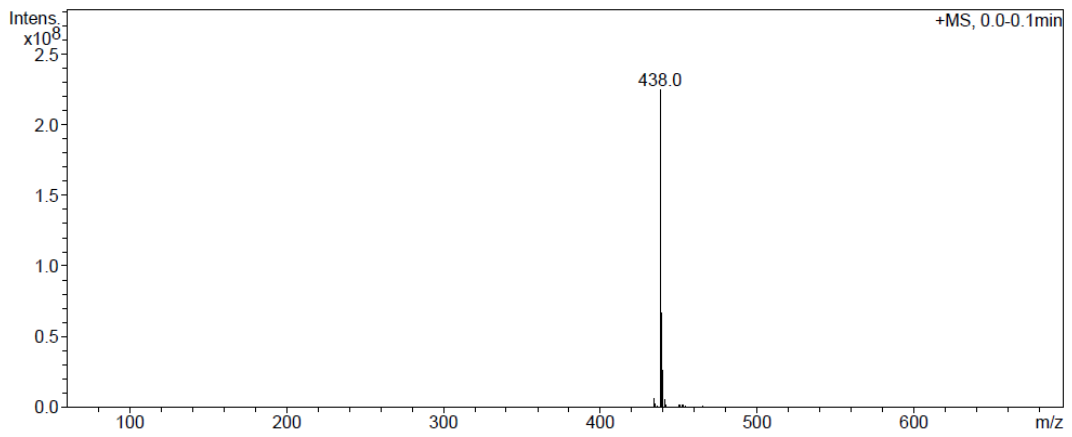
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400EB "mercury400"

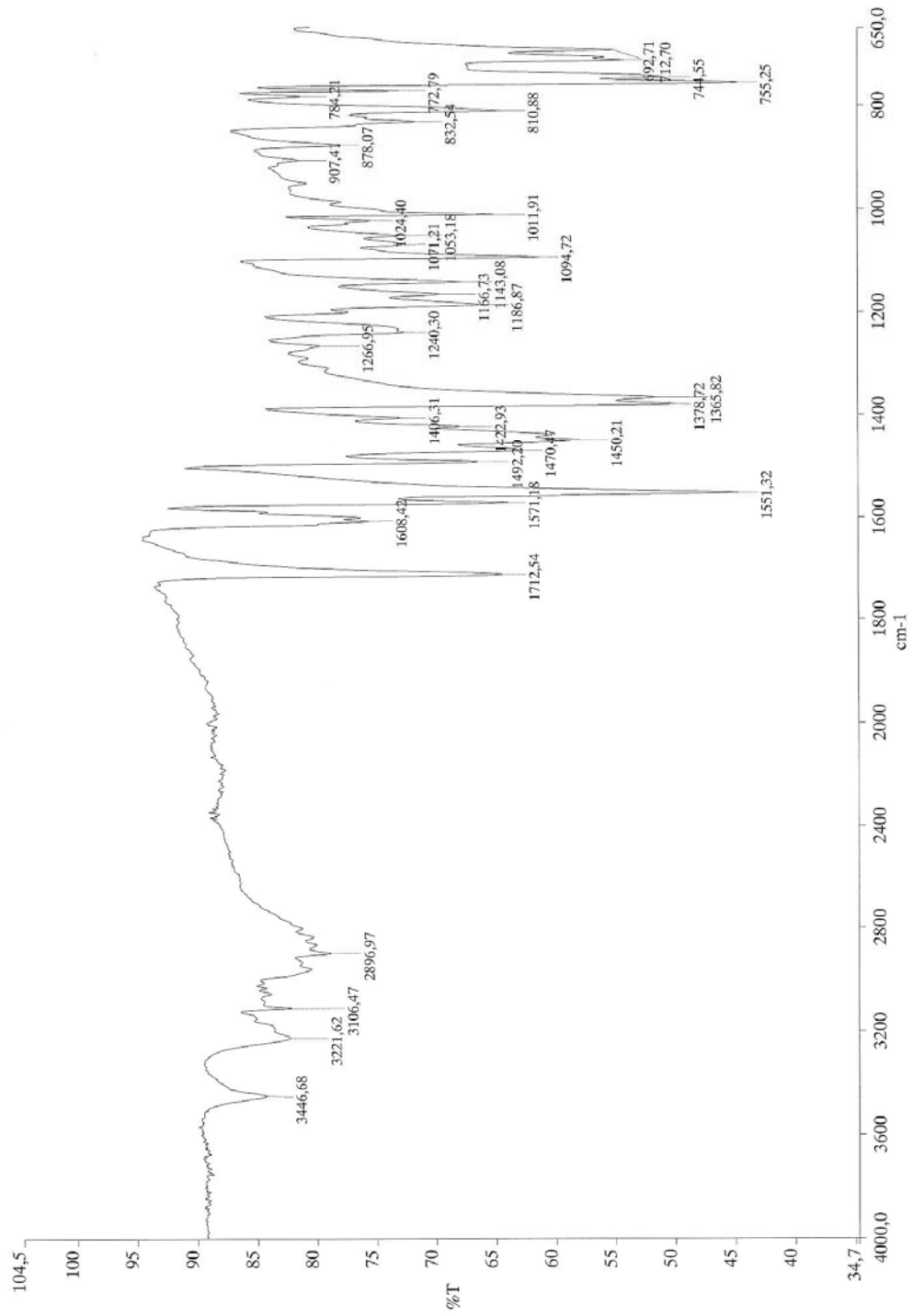
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2500 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 35 min, 26 sec



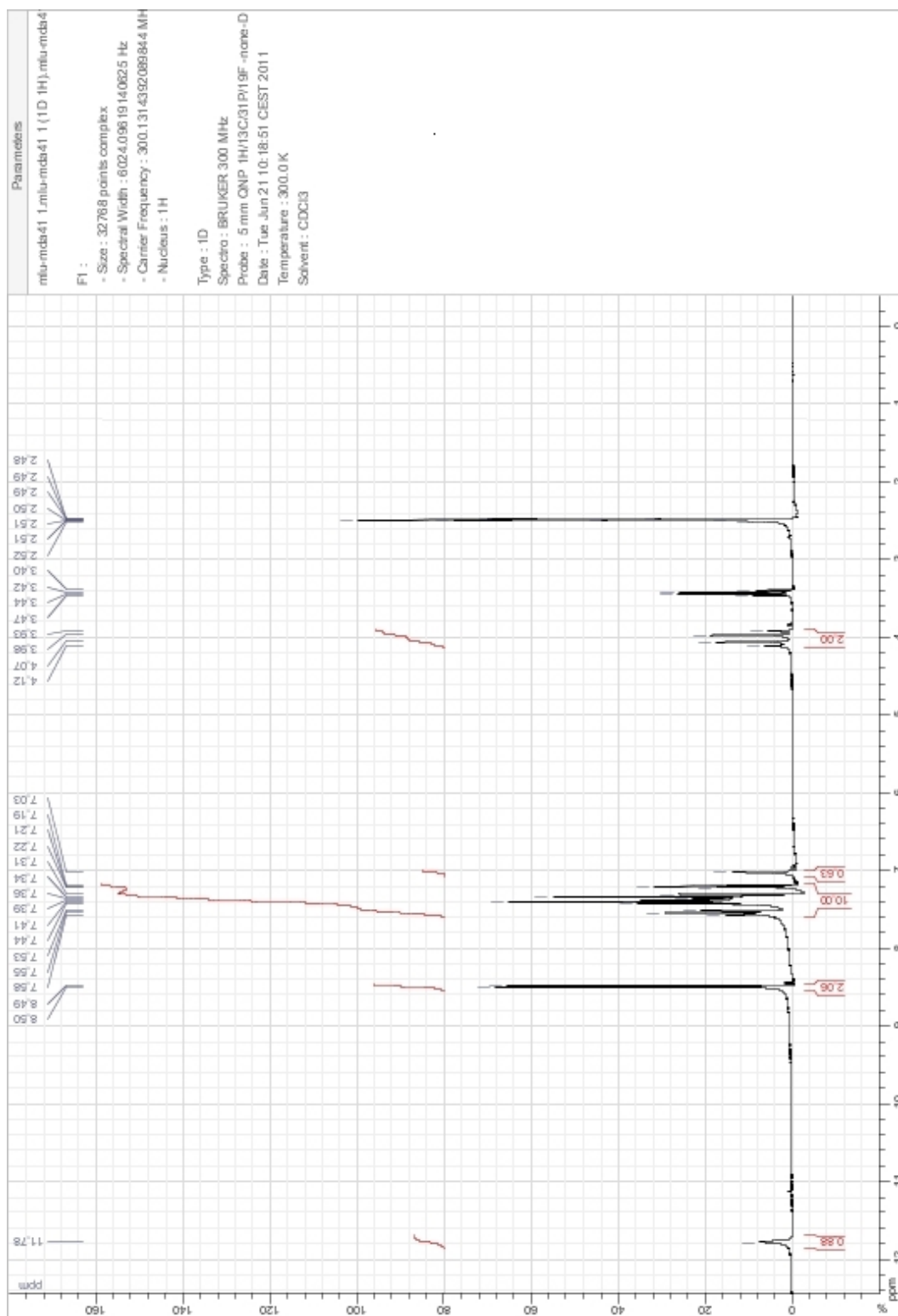
EK 156. B-37'e ait Kütle Spektrumu



EK 157. B-38'e ait IR Spektrumu



EK 158. B-38'e ait ¹H-NMR Spektrumu



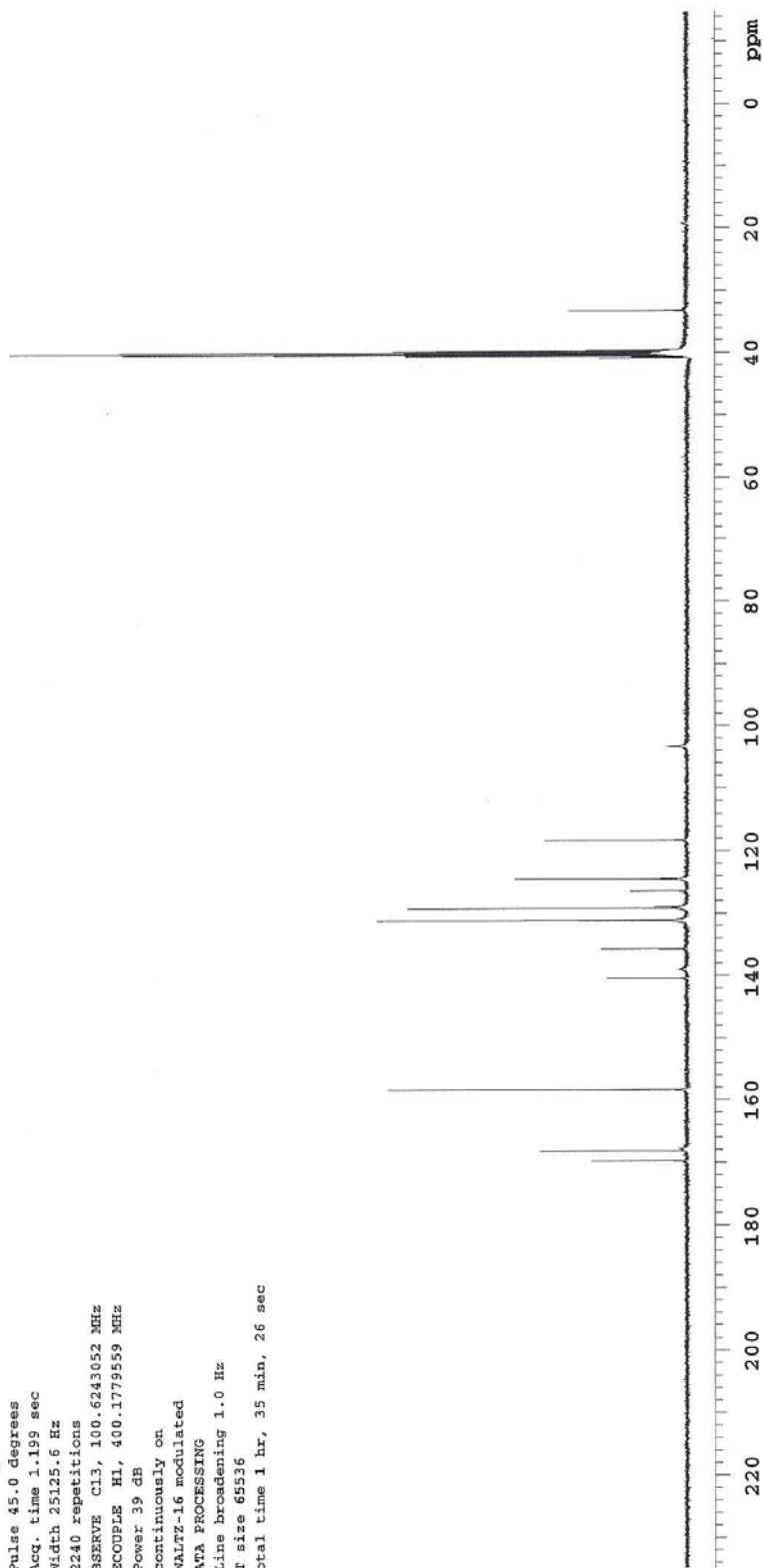
EK 159. B-38'e ait ^{13}C -NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vmar1/vmzsys/data
Sample directory: MDA-41_06Feb2012
File: CARBON

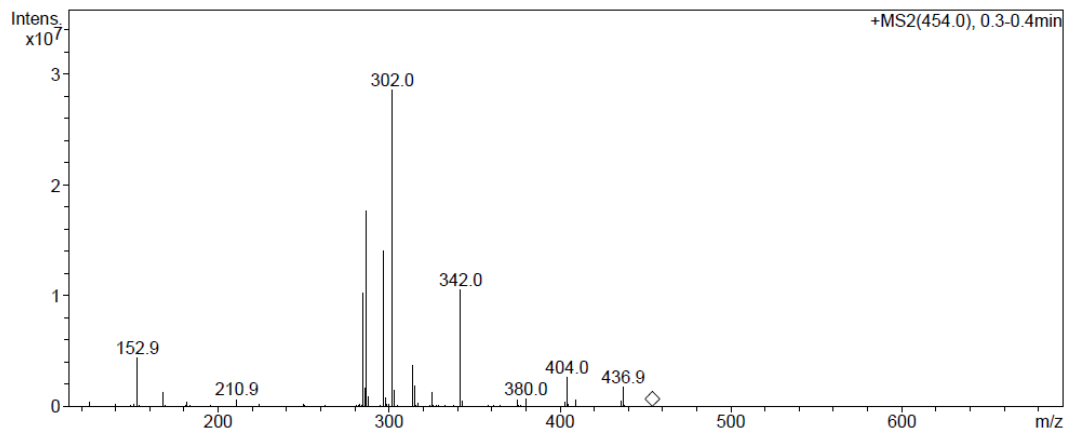
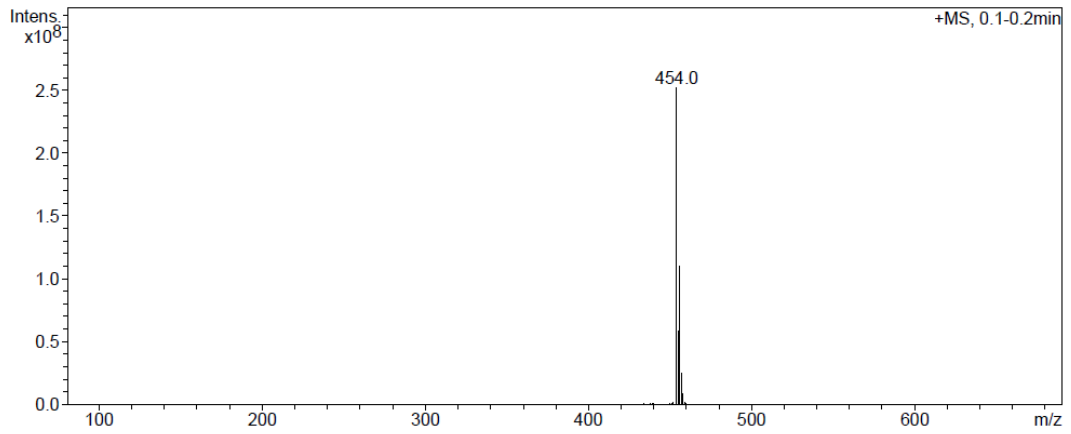
Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
Mercury-400EB "mercury400"

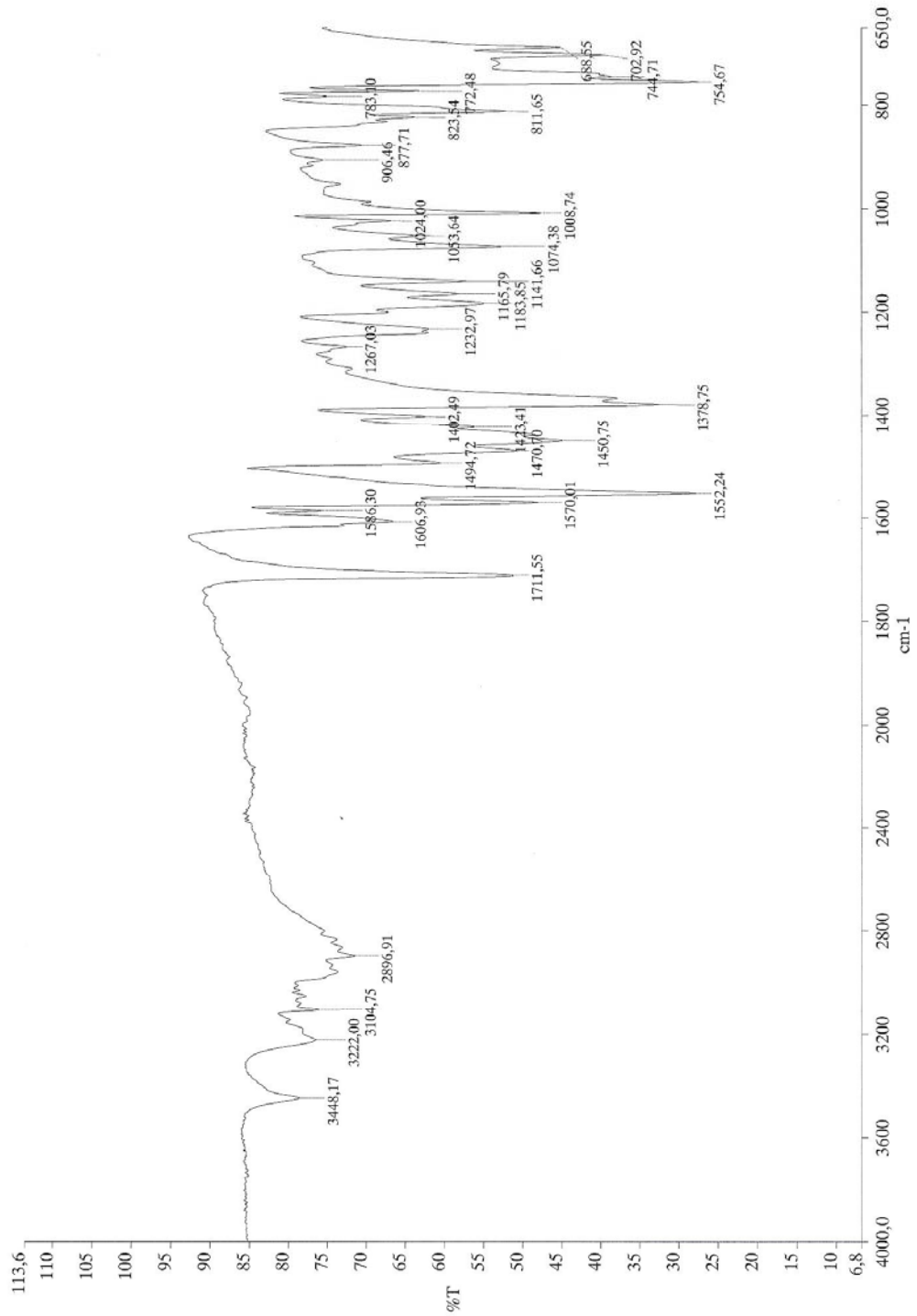
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
2240 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 1 hr, 35 min, 26 sec



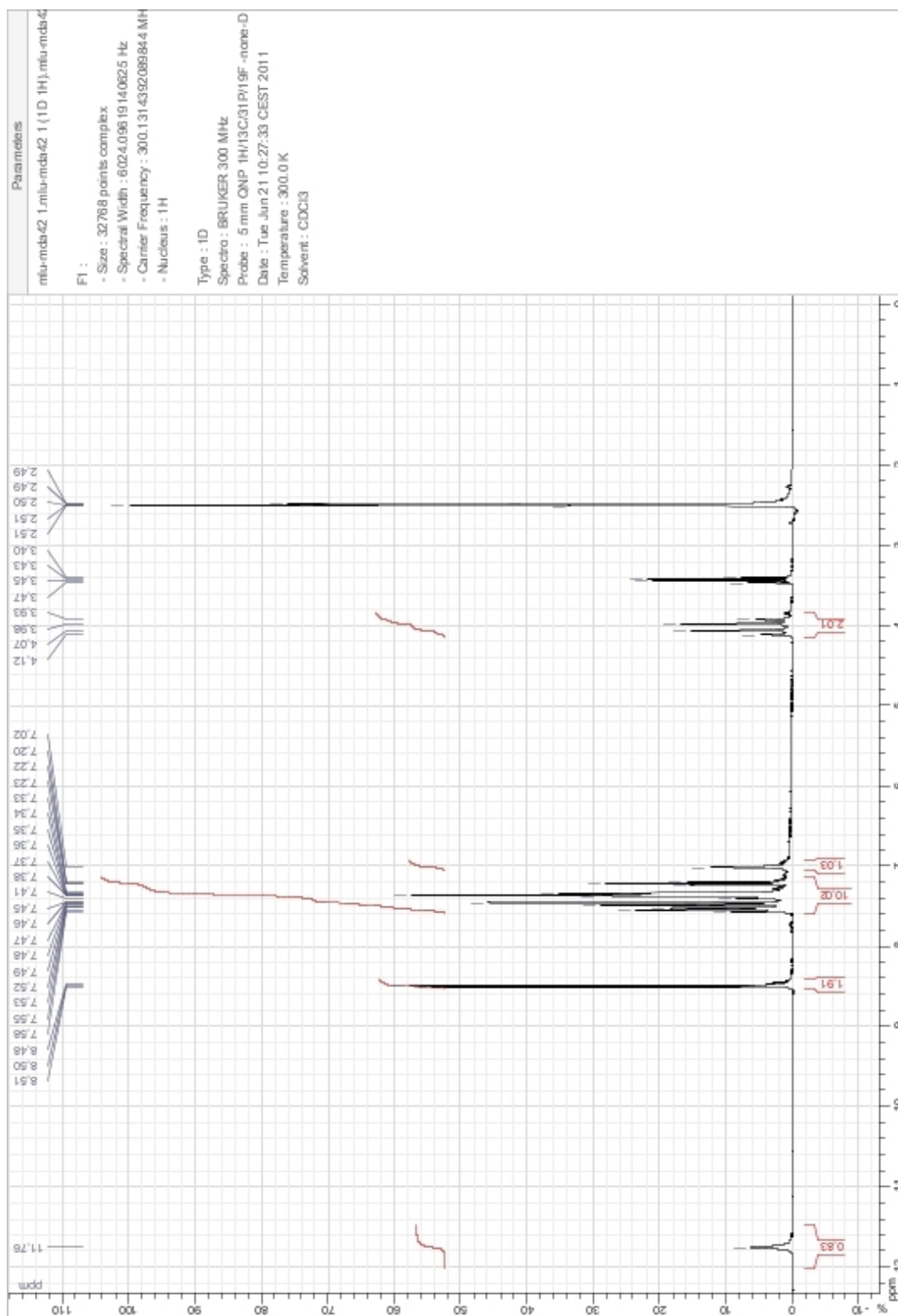
EK 160. B-38'e ait Kütle Spektrumu



EK 161. B-39'a ait IR Spektrumu



EK 162. B-39'a ait ¹H-NMR Spektrumu



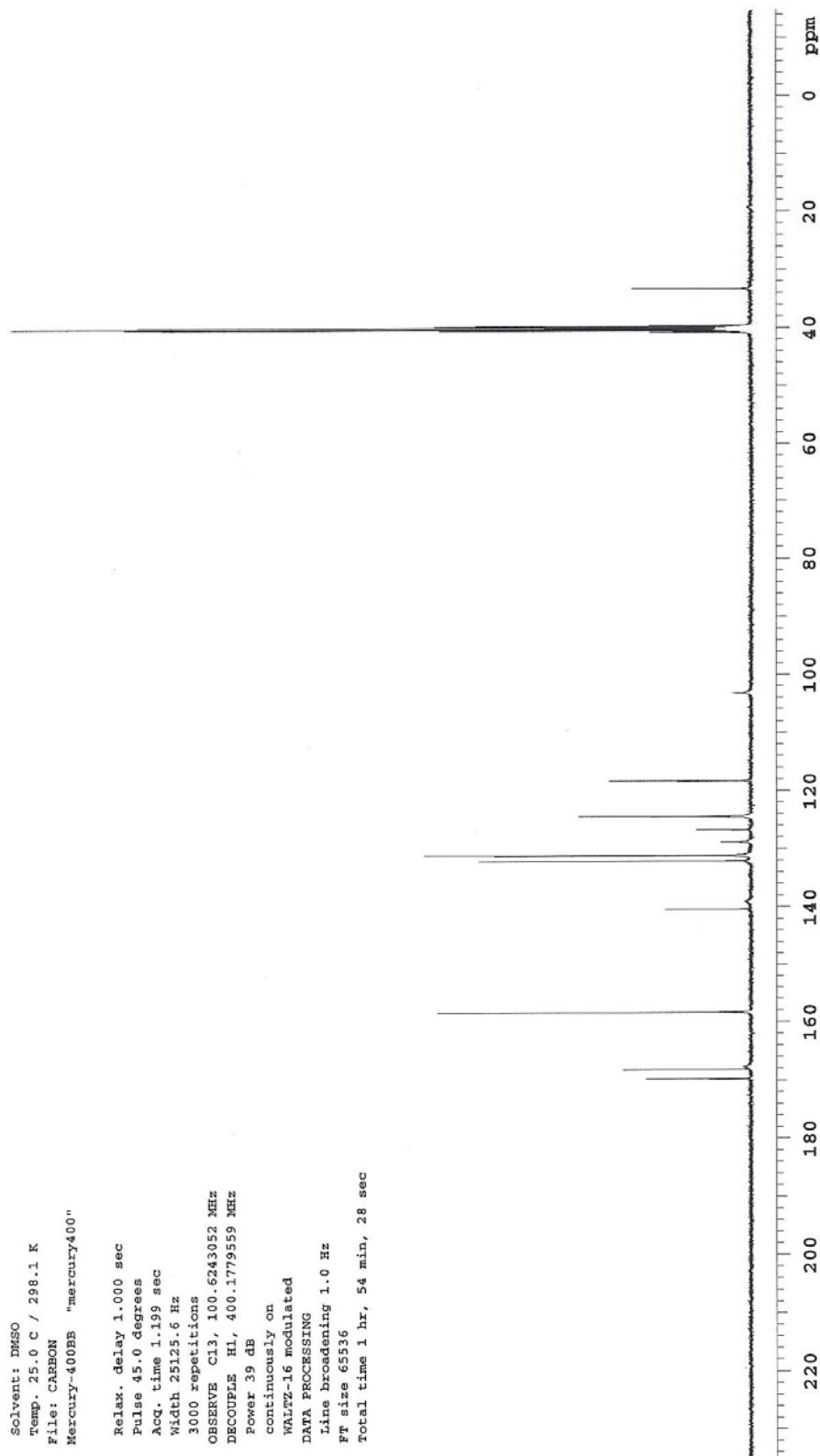
EK 163. B-39'a ait ^{13}C -NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnmr1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-42_06Feb2012-15:06:59

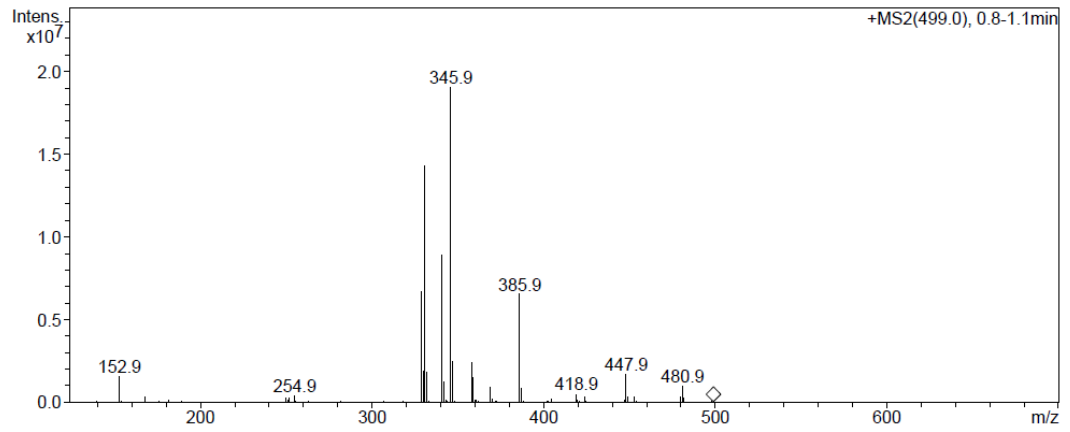
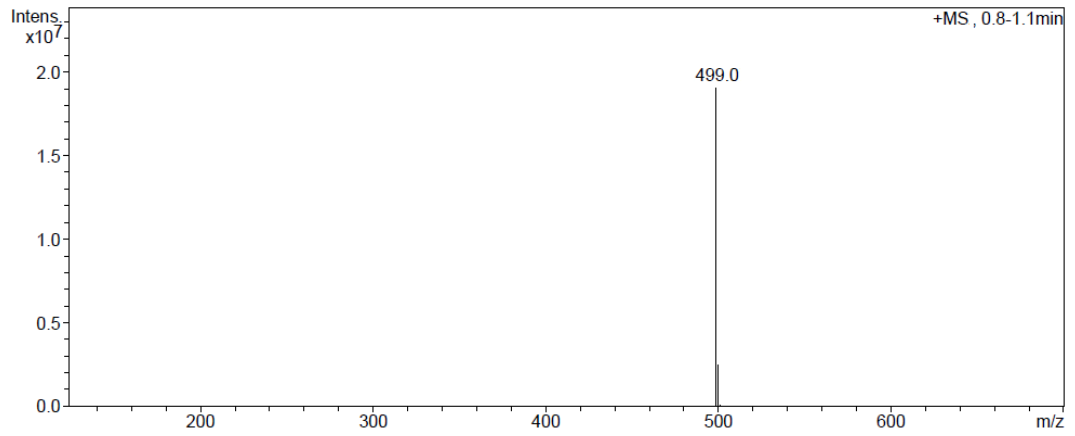
Pulse sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BE "mercury400"

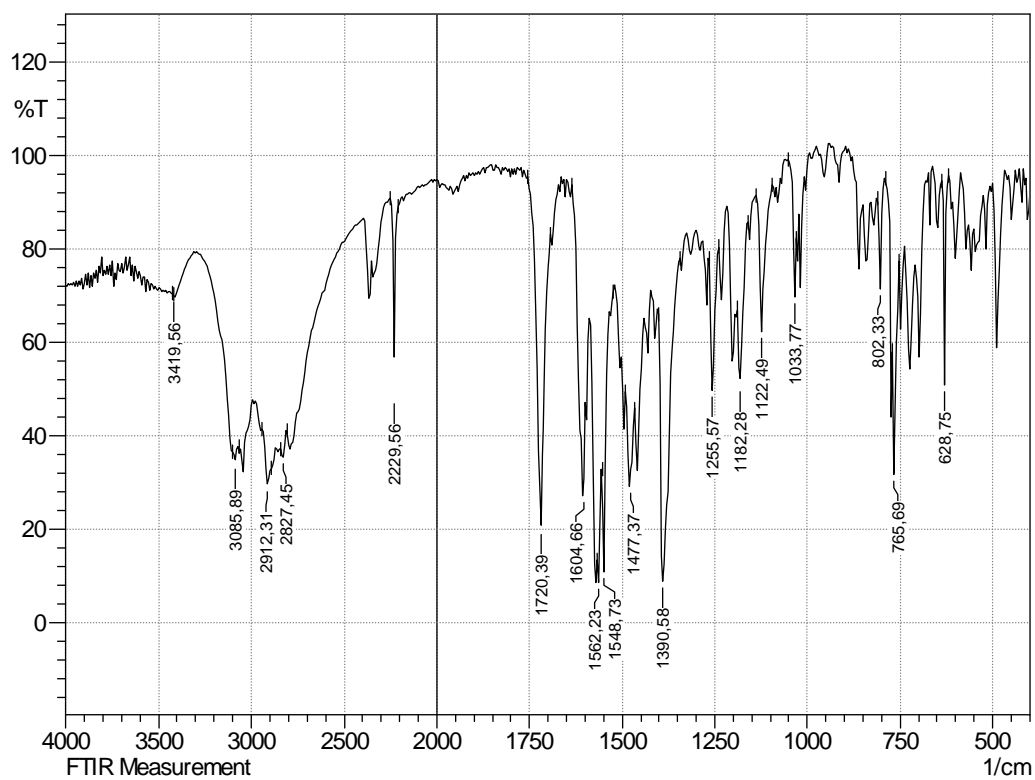
Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3000 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243052 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
Ft size 65536
Total time 1 hr, 54 min, 28 sec



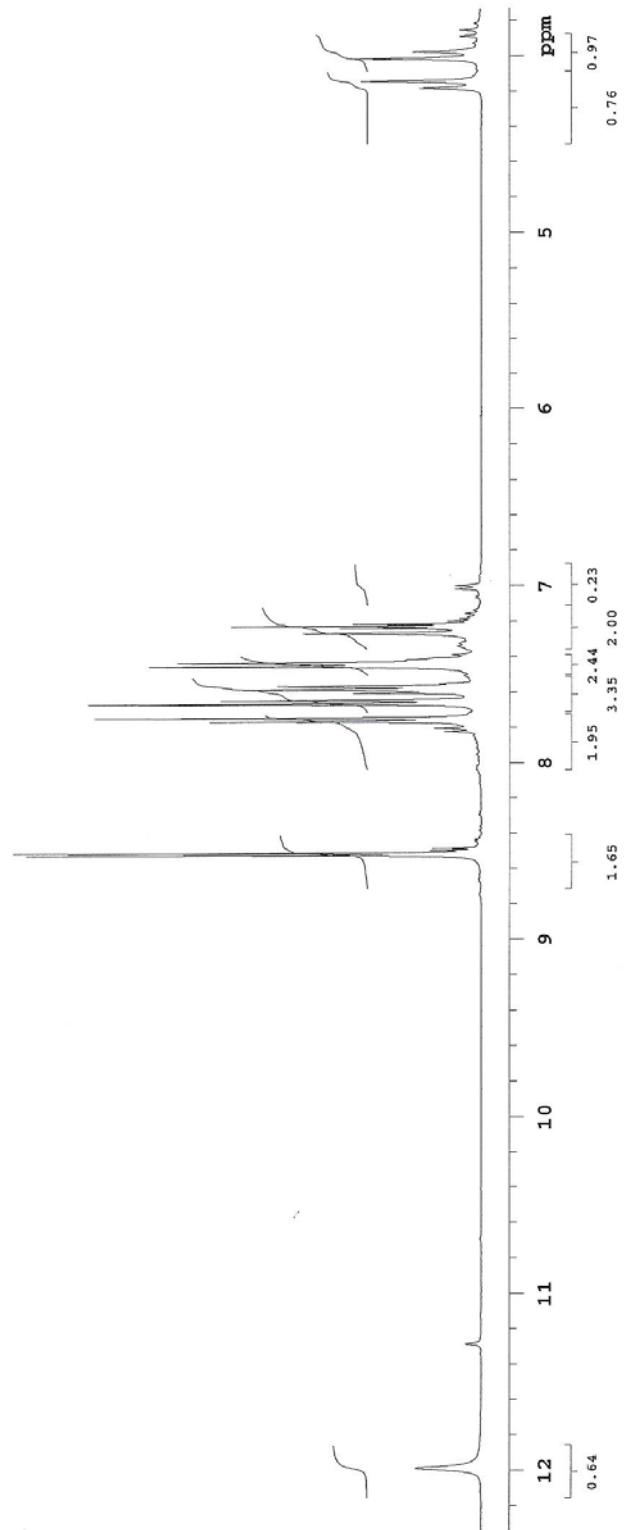
EK 164. B-39'a ait Kütle Spektrumu



EK 165. B-40'a ait IR Spektrumu



EK 166. B-40'a ait ^1H -NMR Spektrumu



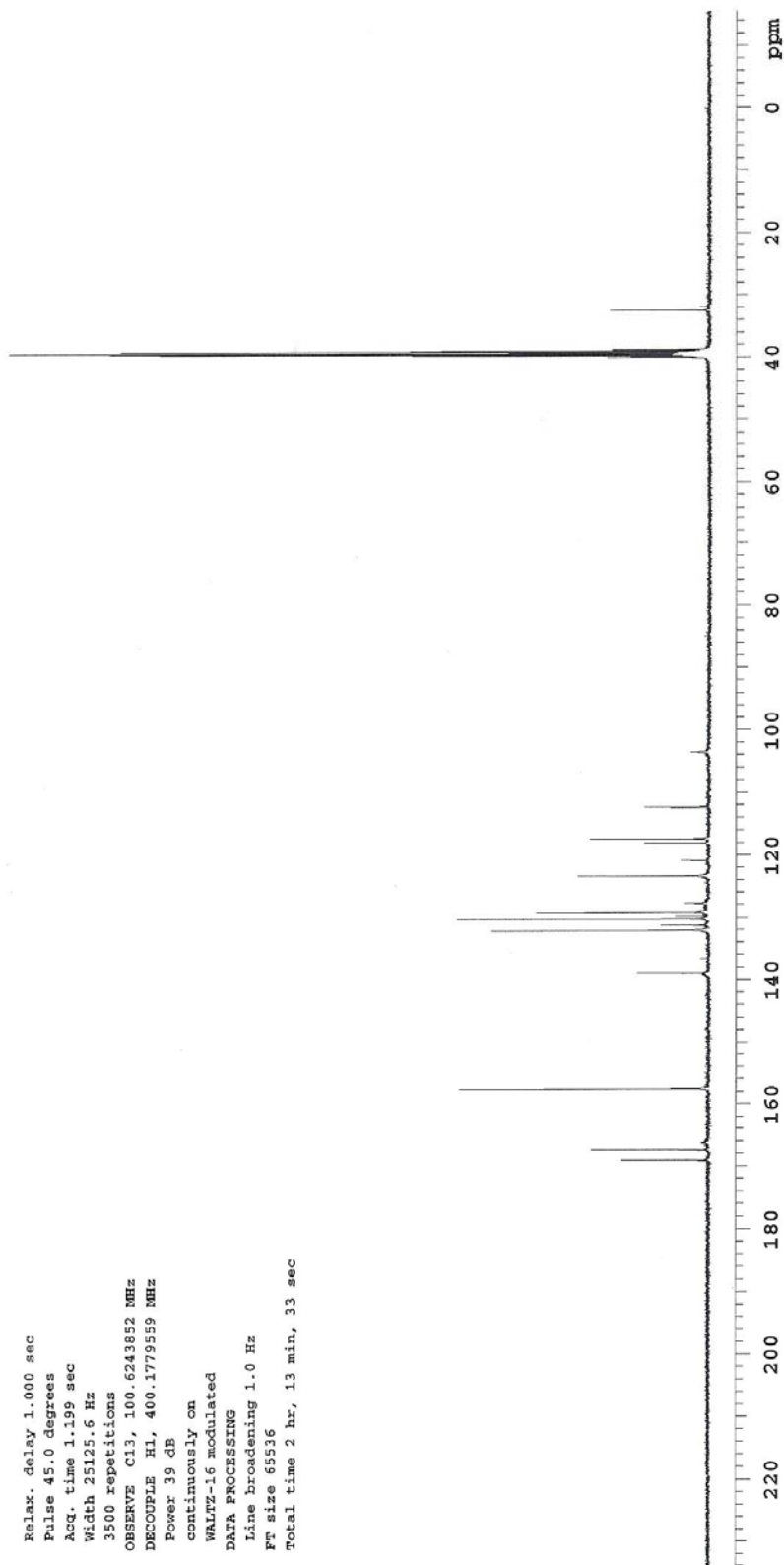
EK 167. B-40'a ait ¹³C-NMR Spektrumu

Archive directory: /export/home/vnur1/vnmrsys/data
Sample directory: MDA-47_08Feb2012-11:59:13

Pulse Sequence: s2pul

Solvent: DMSO
Temp. 25.0 C / 298.1 K
File: CARBON
Mercury-400BB "mercury400"

Relax. delay 1.000 sec
Pulse 45.0 degrees
Acq. time 1.199 sec
Width 25125.6 Hz
3500 repetitions
OBSERVE C13, 100.6243852 MHz
DECOUPLE H1, 400.1779559 MHz
Power 39 dB
continuously on
WALTZ-16 modulated
DATA PROCESSING
Line broadening 1.0 Hz
FT size 65536
Total time 2 hr, 13 min, 33 sec



EK 168. B-40'a ait Kütle Spektrumu

