

ÖZET

5 İZOKSAZOLLER, BUNLARIN HAZIRLANMASINA YÖNELİK BİR İŞLEM VE BUNLARIN KULLANIMLARI

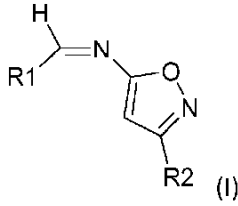
Bu buluş yeni izoksazollere, bunların hazırlanmasına yönelik bir işleme ve bunların teknik tekstil ürünlerinin ve PPE'lerin (Kişisel Koruyucu Donanımlar) hazırlanmasına, yani UV'den koruyucu ve anti-enfektif tekstil ürünlerinin ve giysilerin hazırlanmasında
10 kullanılmasına ilişkindir.

15

20

İSTEMLER

- 5 **1.** Formül (I)'in bir bileşiği olup,



burada

R_1 10 ila 18 karbon atomuna sahip, süstitüe edilmemiş bir aromatik, kaynaşık, polisiklik hidrokarbondur;

- 10 R_2 bir süstitüe edilmemiş, doymuş veya doymamış, lineer veya dallanmış, asiklik C1-C10 alkil grubudur.

2. İstem 1'e göre bileşik olup, **özelliği** R_1 'in naftalenil, antrasenil ve pirenil grupları arasından seçilen bir grup olmasıdır.

- 15 **3.** İstem 1 veya 2'ye göre bileşik olup, **özelliği** R_1 'in 1-naftalenil, 2-naftalenil, 9-antrasenil ve 1-pirenil grupları arasından seçilen bir grup olmasıdır.

4. İstem 1 ila 3'ün herhangi birine göre bileşik olup, **özelliği** R_2 'nin bir C1-C4 alkil grubu olmasıdır.

5. İstem 4'e göre bileşik olup, **özelliği** R_2 'nin bir metil grubu olmasıdır.

6. İstem 1'e göre bileşik olup, aşağıdakilerden seçilir:

- 20 5-metil-N-(1-naftalenilmetilen)-3-izoksazolamin,

5-metil-N-(2-naftalenilmetilen)-3-izoksazolamin,

5-metil-N-(9-fenantrenilmetilen)-3-izoksazolamin ve

5-metil-N-(2-pirenilmetilen)-3-izoksazolamin.

7. İstem 1 ila 6'nın herhangi birine göre en az bir bileşiğin tekstil alanında ve güneşten koruyucu ve anti-enfektif kumaşların hazırlanmasında kullanımı.

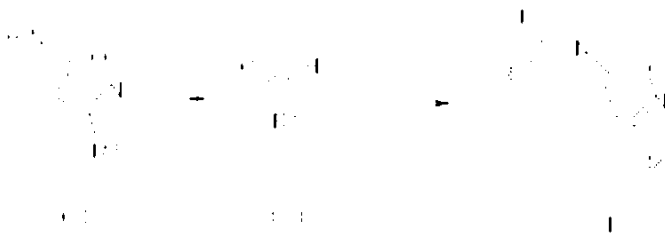
5 8. İstem 7'ye göre kullanım olup, **özelligi** söz konusu kumaşların pamuklu kumaşlar olmasıdır.

9. İstem 7'ye göre kullanım olup, **özelligi** söz konusu kumaşların kot kumaşı (denim) olmasıdır.

10 10. Kumaşları güneşten koruyucu ve anti-enfektif kumaşlar haline getirmeye yönelik bir usul olup, usul söz konusu kumaşların istem 1 ila 6'nın herhangi birine göre en az bir bileşikle işlemde geçirilmesini içerir.

11. İstem 1 ila 6'nın herhangi birindeki en az bir bileşikle işlemde geçirilmiş kumaş, giysi ve/veya PPE'ler.

15 12. İstem 1 ila 6'nın herhangi birine göre bir bileşiğin hazırlanmasına yönelik bir işlem olup, bir asidik katalizör ile uygun bir çözücü içinde aşağıdaki Şemaya göre formül (II) ve (III)'ün bileşiklerinin reaksiyona sokulmasını içerir:



13. İstem 12'ye göre işlem olup, **özelligi** bileşik(II)/bileşik(III) molar oranının 1/1 olmasıdır.

20 14. İstem 12 veya 13'e göre işlem olup, **özelligi** söz konusu çözücünün toluen ve etanolden seçilmesidir.

15. İstem 12 ila 14'ün herhangi birine göre işlem olup, **özelligi** asidik katalizörün p-toluensülfonik asit (TsOH) olmasıdır.

16. İstem 12 ila 15'in herhangi birine göre işlem olup, **özelliği** reaksiyon karışımının ayrıca bir veya daha fazla su emici madde içermesidir.

5

10

15

20

TARİFNAME

5 İZOKSAZOLLER, BUNLARIN HAZIRLANMASINA YÖNELİK BİR İŞLEM VE BUNLARIN KULLANIMLARI

Teknik ile İlgili Bilinen Hususlar

10 Ultraviyole radyasyonu (hem UVA hem UVB) cildin güneşten yanmasına, cildin yaşlanmasına, göz hasarına ve cilt kanserine neden olur. Bu nedenle, güneşe aşırı maruz kalınmasından kaçınılmasının ve güneş kremleri uygulanarak cildin korunmasının önemi genel olarak kabul edilmiştir.

Son dönemde güneşten koruyucu kıyafetler giderek popüler hale gelmektedir; söz konusu kıyafetler PPE'ler (Kişisel Koruyucu Donanımlar) olarak adlandırılır.

15 Ayrıca bazı durumlarda PPE'ler giysiyi giyen kişi ile mikroplar arasında bir bariyer meydana getirerek vücudu enfeksiyonlardan koruyabilirler ve özellikle sağlık çalışanları veya biyoloji laboratuvarında çalışanlar için faydalıdır.

20 Aslında PPE'ler güneşe veya diğer UV kaynağına maruz kalınmasının ya da bakteri, mantar, virüs veya benzerinin neden olduğu tehlikelere maruz kalma durumunun en aza indirgenmesi amacıyla tasarlanmıştır.

Giysiyi giyen kişi ile çevre arasında daha etkin bir bariyer sağlayan PPE'lerin imalatı için geliştirilmiş kumaşların daha fazla geliştirilmesine gereksinim vardır.

Buluşun Alanı

Buluşun bir amacı bir izoksazol halkası taşıyan yeni bileşikler sağlamaktır.

Buluşun bir başka amacı bir tekstil ürününe güneşten koruyucu ve anti-enfektif etki kazandırabilen yeni bileşikler sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, güneşten koruyucu ve anti-enfektif etkiye sahip ve buluşun yeni bileşiklerinden üretilmiş giysiler ve PPE'ler sağlamaktır.

- 5 Buluşun bir başka amacı buluşun yeni bileşiklerinin hazırlanmasına yönelik bir işlem sağlamaktır.

Bu ve diğer amaçlara bu metinde açıklanacağı gibi buluşun konusuyla ulaşılabacaktır.

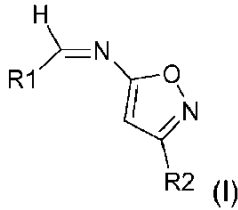
Şekillere Yönelik Özet Açıklamalar

Şekil 1 ila 20 örneklerdeki bileşiklerin analitik verilerini gösterir.

- 10 Şekil 21 ila 25 işleminden geçmemiş ve işleminden geçmiş kumaşlar üzerinde UPF testinin sonuçlarını gösterir.

Buluşun Açıklaması

Bu buluş bir yönüne göre formül (I)'in yeni bileşiklerine ilişkindir:



- 15 burada

R₁ 10 ila 18 karbon atomuna sahip, süstitüe edilmemiş bir aromatik, kaynaşık, polisiklik hidrokarbondur;

R₂ bir süstitüe edilmemiş, doymuş veya doymamış, lineer veya dallanmış, asiklik C1-C10 alkil grubudur.

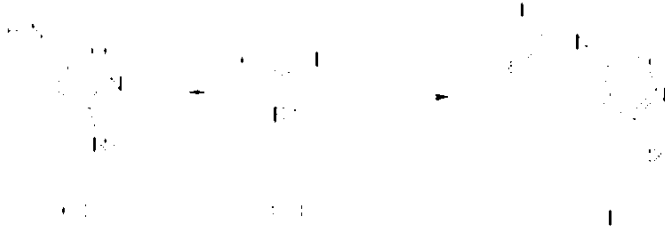
- 20 Tercih edilen bir düzenlemeye göre R₁ naftalenil, antrasenil ve pirenil arasından seçilen bir gruptur. Özellikle tercih edilenler 1-naftalenil, 2-naftalenil, 9-antrasenil ve 1-pirenil gruplarıdır.

Tercih edilen bir düzenlemeye göre R_2 bir C1-C4 alkil grubudur, daha tercihen bir metil grubudur.

Formül (I)'in bileşiklerinde izoksazol halkası üzerindeki yerleşime bağlı olarak syn-anti geometrik eşizleme mevcut olabilir. Tüm olası geometrik izomerler bu buluş tarafından

5 kapsanır.

Buluşun bileşikleri aşağıdaki Şemaya göreye bir işlemle hazırlanabilir:



Yukarıda gösterilen işlem buluşun bir başka konusunu temsil eder.

Buluşun işleminde formül (II)'nin bir bileşiği uygun bir çözücü içinde bir asit katalizör ile

10 formül (III)'ün karboksilik aldehidi ile reaksiyona sokulur.

Formül (II) ve (III)'ün bileşikleri teknikte bilinmektedir veya bilinen usullerle hazırlanabilir.

Tercihen bileşik(II)/bileşik(III) molar oranı yaklaşık 1/1'dir. Tercih edilen çözücüler toluen gibi aromatik çözücülerden ve etanol gibi düşük alkollerden seçilir. Bununla birlikte, bu

15 buluşa göre tercih edilen çözücülerinkine benzer bir polarite sergileyen herhangi bir çözücü kullanılabilir.

Asit katalizörün elde edilmesi için reaksiyon karışımına Brønsted asitlerinin, tercihen p-toluensülfonik asit (TsOH) gibi güçlü bir organik asidin katalitik miktarlarının eklenmesi mümkündür.

20 Reaksiyon avantajlı bir şekilde 50°C ile reaksiyon karışımının geri akış sıcaklığı arasında bir sıcaklıkta yürütülür, geri akış sıcaklığı tercih edilir.

Ayrıca, etkinliğin artırılması için reaksiyon karışımına silis veya alümin gibi su soğurucu maddelerin ve oluşan suyun çıkarılması için moleküler eleklerin eklenmesi tercih edilir.

Ayrıca reaksiyonun azot veya argon atmosferi gibi inert (durağan) bir çevrede gerçekleştirilmesi avantajlıdır.

- Reaksiyon genellikle örneğin 2 ila 6 saat gibi birkaç saat içinde tamamlanır. Bununla birlikte teknikte uzman bir kişi, örneğin TLC (İnce Tabaka Kromatografisi) tekniği
- 5 kullanarak belirlenebilen reaksiyon akış ve bitiş zamanındaki gelişmeleri takip edebilir.

Geleneksel ısıtmaya bir alternatif olarak reaksiyon karışımı, tercihen bir kaç dakika 300-400W gibi düşük potanslı mikrodalgalarla, mikrodalga ışınlarına maruz bırakılabilir.

- Reaksiyon tamamlandıktan sonra formül (I)'in bileşiği genellikle süzgeçten geçirilerek izole edilir ve avantajlı bir şekilde, örneğin bir veya daha fazla çözücü ile karıştırılarak ve
- 10 süzgeçten geçirilerek veya kromatografi teknikleri gibi geleneksel usullere göre saflaştırılır.

Yukarıda belirtilen reaksiyonun detaylı örnekleri bu tarifnamenin deney bölümünde sunulmuştur.

- Formül (I)'in bileşikler tekstil ürünlerine güneşten koruyucu ve anti-enfektif etki
- 15 kazandırmak üzere kullanılabilir.

"Güneşten koruyucu etki" ifadesi, söz konusu bileşiklerden üretilmiş tekstil ürünü ve giysilerin, giysiyi giyen kişiyi UV radyasyonundan koruyabildiğini belirtir.

- "Anti-enfektif etki" ifadesi, tekstil ürünü ve giysilerin, bir inhibisyon alanı yaratarak vücudu enfeksiyonlardan koruyabildiğini ve bakteriler, özellikle Gram (+) bakteriler
- 20 ve/veya mantar ve/veya virüs ve/veya tek hücreli hayvanlar ve/veya kurtlar gibi mikropları yok ettiğini belirtir.

Kumaşların buluşun bileşikleriyle kaplanmasının UPF (Ultraviyole Koruma Faktörü) etiket değerlerini arttırdığı ve ayrıca kumaşa anti-mikrobiyal etki, özellikle anti-bakteriyel etkiler, bilhassa Gram (+) bakteriyel etki kazandırdığı bulunmuştur.

- 25 Bu, diğerlerinin yanında PPE'lerin imalatında işleminden geçmiş kumaşların kullanılmasına olanak sağlayan değerli bir teknik sonuçtur.

Tekstil alanında, güneşten koruyucu ve anti-enfektif kumaşlar hazırlanmasında ve PPE'lerin imalatında formül (I)'in bileşiklerinin kullanımı, bunların yanı sıra formül (I)'in bileşikleriyle işlemde geçmiş, özellikle kaplanmış kumaşlar, giysiler ve PPE'ler de ayrıca buluşunu bir konusu oluşturur.

- 5 Buluşun bir diğer konusu, güneşten koruyucu ve anti-enfektif kumaşlar imal edilmesine yönelik, söz konusu kumaşların formül (I)'in bileşikleriyle işlemde geçirilmesini içeren bir usuldür.

"İşlemde geçirme" veya "işleme tabi tutma" terimleri, kumaşların veya giysilerin veya benzerinin buluşun bileşiğiyle kaplandığını veya ıslatıldığını belirtir.

- 10 Bu kumaşlar, buluşun bileşiklerinin uygun bir çözücü içinde, yani örneğin diklorometan gibi formül (I)'in bileşiklerini çözebilen bir çözücü içinde çözünmesiyle elde edilebilir ve çözelti bir geleneksel baskı patına eklenebilir ve daha sonra kumaşlara uygulanabilir.

Baskı uygulaması için düz yataklı şablon baskısı usulü uygulanabilir, burada baskı patı için akrilik ve modifiye edilmiş reçineler, bunların yanı sıra geleneksel çapraz bağlayıcılar

- 15 kullanılabilir. Daha sonra kumaşlar tercihen, örneğin 3-5 dakika 130°C'da kürlenebilir.

Dokunmuş, örülmüş ve dokunmamış kumaşlar dahil olmak üzere her tür kumaş buluşun bileşikleriyle kaplanabilir.

Tercihen kumaşlar pamuklu kumaşlardır, avantajlı olarak %100 pamuklu kumaşlardır.

Kumaşlar ayrıca kot kumaşı da (denim) olabilir.

- 20 Tekstil kumaşlarıyla UV radyasyonunun bloke edilip edilmediğini veya geçirgen olup olmadığını belirlemek için bilinen AATCC 183 usulü izlenebilir. Usulün detayları tarifnamenin deney bölümünde verilmiştir.

Deney bölümünden görüldüğü gibi buluşun bileşikleriyle işlemde geçmiş kumaşlar şaşırtıcı derecede istisnai UPFler sergilemişlerdir, hepsi de "Mükemmel UV-koruma

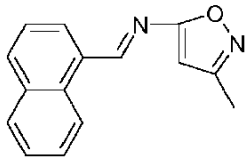
- 25 kategorisi", yani UPF 40'a dahil edilecek şekilde UPF sınır değerinin çok üzerindedir.

Tekstil kumaşların antimikrobik etkinliğinin belirlenmesi için Yıkama Standardı: BS EN ISO 6330 5A ve Antibakteriyel Test Standardı: AATCC 147:2011 izlenmiştir. Usulün detayları tarifi nimenin deney bölümünde sunulmuştur.

Deney Bölümü

5 Örnek 1

5-metil-N-(1-naftalenilmetilen)-3-izoksazolamin



1/1 molar oranında 5-amino-3-metilizoksazol ve 1-naftalenilaldehit, TsOH ve moleküler eleğin bir katalitik miktarının mevcudiyetinde mutlak toluen içinde çözünür ve 4 saat azot atmosferi altında, 110°C'da karıştırılır. Çökelti süzülür, asetonitril ile işlem den geçirilir ve 3 dakika bir ultrasonik banyo içinde selenlenir. Katı süzülür ve fırında kurutulur, sarı kristaller şeklinde başlıkta bileşik elde edilir (%58 verim).

Bakınız şekil 1 ila 5.

m.p. = 90-92°C; R_f = 0.28 (1:5, etil asetat/n-hekzan).

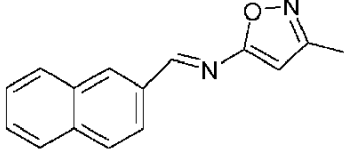
15 **FTIR (ATR):** ν = 3050 (aromatik, =CH esneme), 2918 ve 2849 (alifatik, CH esneme), 1618, 1595 ve 1562 (C=C ve C=N esneme), 1442, 1414 (alifatik, düzlemlerarası CH bükülme), 1337 (metil, düzlemlerarası CH bükülme), 1175 (C-N sallanma), 732 ve 693 (monoaromatik, CH bükülme) cm^{-1} .

20 **^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz):** δ = 1.88 (s, 3H, CH_3), 6.38 (s, 1H, =CH), 7.34-7.51 (m, 4H, aromatik), 7.81 (d, J = 8.51 Hz, 1H, aromatik), 7.92 (dd, J = 8.19; 11.65 Hz, 1H, aromatik), 8.66 (d, J = 8.51 Hz, 1H, aromatik), 9.45 (s, 1H, =CH) ppm (milyonda bir pay).

^{13}C NMR (CDCl_3 , 125 MHz): δ = 12.35 (CH_3), 111.19 (CH), 123.57 (CH), 125.28 (CH), 126.34 (CH), 127.89 (CH), 128.82 (CH), 130.51 (CH), 130.87 (CH), 131.70 (Cq), 133.42 (Cq), 133.62 (Cq), 161.21 (Cq), 162.23 (Cq), 165.82 (CH) ppm.

25 **LC-MS:** 236 (M^+).

UV (λ_{max} , CH_2Cl_2): 385 nm (c = 1.5×10^{-4} , A = 0.80, ϵ = 5.4×10^3)

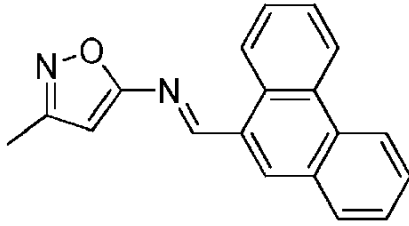
Örnek 2**5-metil-N-(2-naftalenilmetilen)-3-izoksazolamin**

1/1 molar oranında 5-amino-3-metilizoksazol ve 2-naftalenilaldehit, TsOH ve moleküler eleğin bir katalitik miktarının mevcudiyetinde mutlak toluen içinde çözünür ve 4 saat azot atmosferi altında, 110°C'da karıştırılır. Çökelti süzülür, mutlak etanol ile işleminden geçirilir ve 3 dakika bir ultrasonik banyo içinde selenlenir. Katı süzülür ve fırında kurutulur, sarı kristaller şeklinde başlıkta bileşik elde edilir (%54 verim).

Bakınız Şekil 6 ila 10.

- 10 Sarı kristaller; m.p. = 195-197°C; R_f = 0.31 (1:5, etil asetat/n-hekzan).
- FTIR (ATR):** ν = 3055 (aromatik, =CH esneme), 2927 ve 2890 (alifatik, CH esneme), 1595 ve 1576 (C=C ve C=N esneme), 1438, 1411 (alifatik, düzlemlerarası CH bükülme), 1373 (metil, düzlemlerarası CH bükülme), 1176 (C-N sallanma), 753 ve 693 (monoaromatik, CH bükülme) cm^{-1} .
- 15 **^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz):** δ = 2.34 (s, 3H, CH_3), 6.01 (s, 1H, =CH), 7.54-7.61 (m, 2H, aromatik), 7.88-7.96 (m, 3H, aromatik), 8.14 (d, J = 9.77 Hz, 1H, aromatik), 8.26 (s, 1H, aromatik), 8.99 (s, 1H, =CH) ppm.
- ^{13}C NMR (CDCl_3 , 125 MHz):** δ = 12.33 (CH_3), 96.66 (CH), 123.68 (CH), 126.97 (CH), 127.93 (CH), 128.44 (CH), 128.87 (CH), 129.03 (CH), 132.97 (Cq), 133.36 (Cq), 135.70 (Cq), 138.17 (Cq), 161.66 (Cq), 163.42 (CH) ppm. **GC-MS:** 236 (M^+).
- 20 **UV (λ_{max} , CH_2Cl_2):** 350 nm ($c = 1.7 \times 10^{-7}$, $A = 0.875$, $\epsilon = 5.16 \times 10^6$)

Örnek 3**5-metil-N-(9-fenantrenilmetilen)-3-izoksazolamin**



1/1 molar oranında 5-amino-3-metilizoksazol ve 2- fenantrenilaldehit, moleküler eleğin mevcudiyetinde 20 saat geriye akıtılmış mutlak etanol içinde çözünür. Sıvı faz

buharlaştırılır ve katı faz olarak silis jeli ve çözücüleri ayıran (eluent) sistem olarak

- 5 1/5=etil asetat/n-hekzan kullanılarak kolon kromatografisiyle saflaştırılır, sarı kristaller şeklinde başlıkta bileşik elde edilir (%42 verim).

Bakınız Şekil 11 ila 16.

m.p. = 170-171°C; R_f = 0.28 (1:5, etil asetat/n-hekzan).

- FTIR (ATR): ν = 3051 (aromatik, =CH esneme), 2917 (alifatik, CH esneme), 1600 ve 1564
10 (C=C ve C=N esneme), 1526, 1489, 1438, 1409 ve 1369 (alifatik, düzlemlerarası CH bükülme), 1194 (C-N sallanma), 745 ve 711 (monosüstitüe aromatik halka, CH bükülme) cm^{-1} .

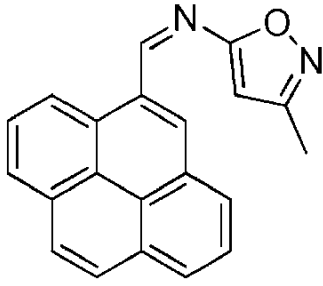
- ^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz): δ = 2.30 (s, 3H, CH_3), 6.09 (s, 1H, =CH), 7.57-7.60 (m, 1H, aromatik), 7.67-7.72 (m, 3H, aromatik), 7.95 (d, J = 7.88 Hz, 1H, aromatik), 8.37 (s, 1H, aromatik),
15 8.63 (d, J = 8.19 Hz, 1H, aromatik), 8.69-8.71 (m, 1H, aromatik), 9.09-9.11 (m, 1H, aromatik, 9.42 (s, 1H, =CH) ppm.

^{13}C NMR (CDCl_3 , 125 MHz): δ = 12.20 (CH_3), 97.36 (CAr), 122.80 (CAr), 123.19 (CAr), 125.17 (CAr), 127.26 (CAr), 127.29 (CAr), 127.70 (CAr), 129.33 (CAr), 130.25 (Cq), 130.64 (Cq), 134.79 (CAr), 163.55 (CH) ppm. GC-MS (EI, 70eV): m/z = 286 (M^+).

- 20 UV (λ_{max} , CH_2Cl_2): 360 nm (ϵ = 1.48×10^{-5} , A = 1.20, ϵ = 8.1×10^4).

Örnek 4

5-metil-N-(2-pirenilmethylene)-3-izoksazolamin



1/1 molar oranında 5-amino-3-metilizoksazol ve 2- pirenilaldehit, TsOH'ın katalitik miktarının mevcudiyetinde mutlak etanol içinde çözünür ve ultrasonik banyo içinde selenlenir. Silis eklendikten sonra reaksiyon karışımı 5 dakika 360W mikrodalga radyasyonuna maruz bırakılır. Kalıntı kloroform ve diklorometan ile yıkanır. Sıvı faz buharlaştırılır ve katı faz olarak silis jeli ve çözücülerini ayıran sistem olarak 1/5=etil asetat/n-hekzan kullanılarak kolon kromatografisiyle saflaştırılır, sarı kristaller şeklinde başlıkta bileşik elde edilir (%36 verim).

Bakınız Şekil 17 ila 20.

- 10 m.p. = 159-162°C; R_f = 0.30 (1:5, etil asetat/n-hekzan);
 FTIR (ATR): ν = 3040 (aromatik, =CH esneme), 2921 ve 2851 (alifatik, CH esneme), 1584, 1568 ve 1505 (C=C ve C=N esneme), 1441, 1408 (alifatik, düzlemlerarası CH bükülme), 1322 (metil, düzlemlerarası CH bükülme), 1186 (C-N sallanma), 717 ve 694 (monosüstitüe aromatik halka, CH bükülme) cm^{-1} .
- 15 ^1H NMR (CDCl_3 , 500 MHz): δ = 2.31 (s, 3H, CH₃), 6.11 (s, 1H, =CH), 8.01 (dd, J = 7.56; 9.77 Hz, 2H, aromatik), 8.13 (dd, J = 8.19; 12.29 Hz, 2H, aromatik), 8.19-8.22 (m, 3H, aromatik), 8.70 (d, J = 8.19 Hz, 1H, aromatik), 8.88 (d, J = 9.77 Hz, 1H, aromatik), 9.80 (s, 1H, =CH) ppm.
- ^{13}C NMR (CDCl_3 , 125 MHz): δ = 12.12 (CH₃), 96.84 (Cq), 97.28 (CAr), 98.32 (Cq), 122.01 (CAr), 124.44 (Cq), 124.89 (Cq), 126.40 (CAr), 126.61 (CAr), 126.82 (CAr), 126.96 (CAr), 127.37 (CAr), 129.77 (CAr), 129.87 (CAr), 130.05 (CAr), 130.48 (Cq), 131.18 (Cq), 131.79 (Cq), 134.71 (Cq), 161.40 (CH), 161.89 (Cq) ppm.
- 20 UV (λ_{max} , CH_2Cl_2): 425 nm (ϵ = 7.78×10^{-6} , A = 1.1, ϵ = 1.8×10^4).

Örnek 5

- 25 UPF testi

AATCC 183 -2004 Usulü

Ultraviyole radyasyonunun (UV-R) bir numuneden geçişi bilinen dalga boyu aralıklarında bir spektrofotometre üzerinde ölçülür.

- 5 Ultraviyole koruma faktörü (UPF), numune olmadan dedektördeki eritemal olarak ağırlıklandırılmış ultraviyole radyasyonunun (UV-R) ışıyım yeğlinliğinin bir numune mevcut iken dedektördeki eritemal olarak ağırlıklandırılmış UV-R ışıyım yeğlinliğine oranı olarak hesaplanır.

- 10 Numune olmadan dedektörde eritemal olarak ağırlıklandırılmış UV-R ışıyım yeğlinliği, ölçülen spektral ışıyımın dalga boyu aralıkları çarpı (x) ilgili eritemal faaliyet spektrumu için ilgili spektral etkinlik çarpı (x) uygun solar radyasyon spektrumunun UV-R ağırlıklandırma fonksiyonu çarpı (x) uygun dalgaboyu aralığı toplamına eşittir.

- 15 Numune mevcutken dedektörde eritemal olarak ağırlıklandırılmış UV-R ışıyım yeğlinliği, ölçülen spektral ışıyımın dalga boyu aralıkları çarpı (x) ilgili eritemal faaliyet spektrumu için ilgili spektral etkinlik çarpı (x) numune için spektrum geçirgenliği çarpı (x) dalgaboyu aralığı toplamına eşittir.

UVA ve UVB radyasyonu bloklama yüzdesi de ayrıca AATCC 183 – 2004’de açıklandığı şekilde hesaplanır.

Sonuçlar

- 20 Eritemal olarak ağırlıklı hale getirilmiş Ultraviyole Radyasyonunun Kumaşlardan (AATCC 183:2014) Geçirgenliği veya bloke edilmei

Koşullar

Testten önce: $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $\%65 \pm 2$ bağıl nem

Test sırasında: 21°C sıcaklık ve $\%66$ bağıl nem

- 25 Etiket 1324 için (ASTM D 6603’e göre Hazırlanmamış Numune) Ultraviyole Koruma Değeri

Koruma Sınıflandırması: Mükemmel UV- koruma kategorisi 40 veya üzeri UPF değeri

Sonuçlar Şekillerde bildirilmiştir, burada:

- 5 • Şekil 21 işlemde geçmemiş bir ekrü, dokunmuş kumaş numunesi üzerindeki sonuçları gösterir;
- Şekil 22, Örnek 1'in bileşiğiyle işlemde geçmiş, bir sarı baskılı, dokunmuş panonun bir numunesi üzerindeki sonuçları gösterir;
- Şekil 23, Örnek 2'nin bileşiğiyle işlemde geçmiş, bir açık sarı, dokunmuş kumaş numunesi üzerindeki sonuçları gösterir;
- 10 • Şekil 24, Örnek 3'ün bileşiğiyle işlemde geçmiş beyaz, dokunmuş pano üzerindeki sonuçları gösterir;
- Şekil 25, Örnek 4'ün bileşiğiyle işlemde geçmiş sarı baskılı, dokunmuş pano üzerindeki sonuçları gösterir.

15 İlişikteki Şekillerde bildirilen verilerden görüldüğü üzere işlemde geçmemiş numuneler mükemmel UV koruması sergilemez iken, tüm işlemde geçmiş numuneler mükemmel UV koruması sergilemişlerdir.

Örnek 6

Antimikrobiyal test

20 Yıkama Standardı: BS EN ISO 6330 5A ve Antibakteriyel Test Standardı: AATCC 147:2011 kullanılarak antibakteriyel testler gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar aşağıda gösterilmiştir.

İnhibisyon bölgesi mm ortalama değer	Bakteri Büyümesi	Değerlendirme
>1		
0-1	Yok	İyi etki
0		
0	Hafif	Sınırdaki etki

İnhibisyon bölgesi mm ortalama değer	Bakteri Büyümesi	Değerlendirme
0	Ortadan şiddetliye	Yetersiz etki
0		

Örnek 1'in bileşiğiyle işleminden geçmiş bir sarı baskılı, dokunmuş kumaş numunesi üzerinde test

İnhibisyon Bölgesi mm ⁽¹⁾	Bakteri Büyümesi ⁽²⁾
0	(-)

(-) Temas alanında, işleminden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri gözlemlenmemiştir. İnhibisyon bölgesi mevcuttur- İyi etki

⁽¹⁾ mm cinsinden net inhibisyon bölgesi genişliği

⁽²⁾ (-)işleminden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri mevcut değil

Mikroorganizma	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 Gram (+)
Numunenin boyutu	25x50 mm
İnkübasyon sıcaklığı	37°C ±2°C
İnkübasyon süresi	18-24 saat
Yıkama sayısı	-
Yıkama usulü	-

5 Örnek 2'nin bileşiğiyle işleminden geçmiş bir açık sarı baskılı, dokunmuş, kumaş numunesi üzerinde test

İnhibisyon Bölgesi mm ⁽¹⁾	Bakteri Büyümesi ⁽²⁾
0	(-)

(-)Temas alanında, işleminden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri gözlemlenmemiştir. İnhibisyon bölgesi mevcuttur- İyi etki

⁽¹⁾ mm cinsinden net inhibisyon bölgesi genişliği

⁽²⁾ (-)işlemden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri mevcut değil

Mikroorganizma	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 Gram (+)
Numunenin boyutu	25x50 mm
İnkübasyon sıcaklığı	37°C ±2°C
İnkübasyon süresi	18-24 saat
Yıkama sayısı	-
Yıkama usulü	-

Örnek 3'ün bileşiğiyle işlemden geçmiş bir pembe, dokunmuş kumaş numunesi üzerinde test

İnhibisyon Bölgesi mm ⁽¹⁾	Bakteri Büyümesi ⁽²⁾
0	(-)

Mikroorganizma	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 Gram (+)
Numunenin boyutu	25x50 mm
İnkübasyon sıcaklığı	37°C ±2°C
İnkübasyon süresi	18-24 hrs
Yıkama sayısı	-
Yıkama usulü	-

5

(-) temas alanında, işlemden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri gözlemlenmemiştir. İnhibisyon bölgesi mevcuttur- İyi etki

⁽¹⁾ mm cinsinden net inhibisyon bölgesi genişliği

⁽²⁾ (-)işlemden geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri mevcut değil

Örnek 4'ün bileşiğiyle işlemde geçmiş sarı baskılı, dokunmuş bir kumaş numunesi üzerinde test

İnhibisyon Bölgesi mm ⁽¹⁾

Bakteri Büyümesi ⁽²⁾

0

(-)

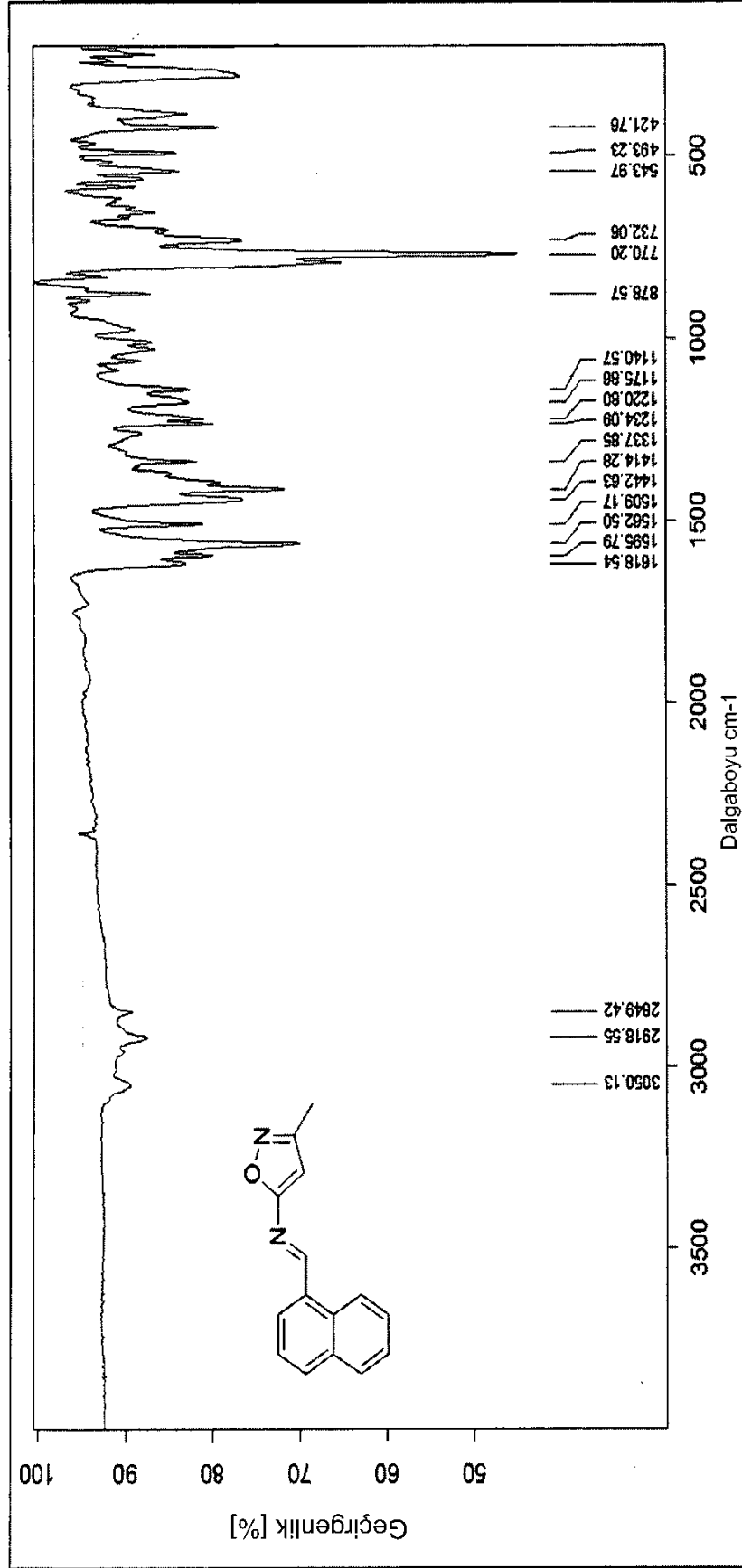
(-) temas alanında, işlemde geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri gözlemlenmemiştir. İnhibisyon bölgesi mevcuttur- İyi etki

⁽¹⁾ mm cinsinden net inhibisyon bölgesi genişliği

⁽²⁾ (-)işlemde geçmiş numunenin direkt altında bakteri kolonileri mevcut değil

Mikroorganizma	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 Gram (+)
Numunenin boyutu	25x50 mm
İnkübasyon sıcaklığı	37°C ±2°C
İnkübasyon süresi	18-24 saat
Yıkama sayısı	-
Yıkama usulü	-

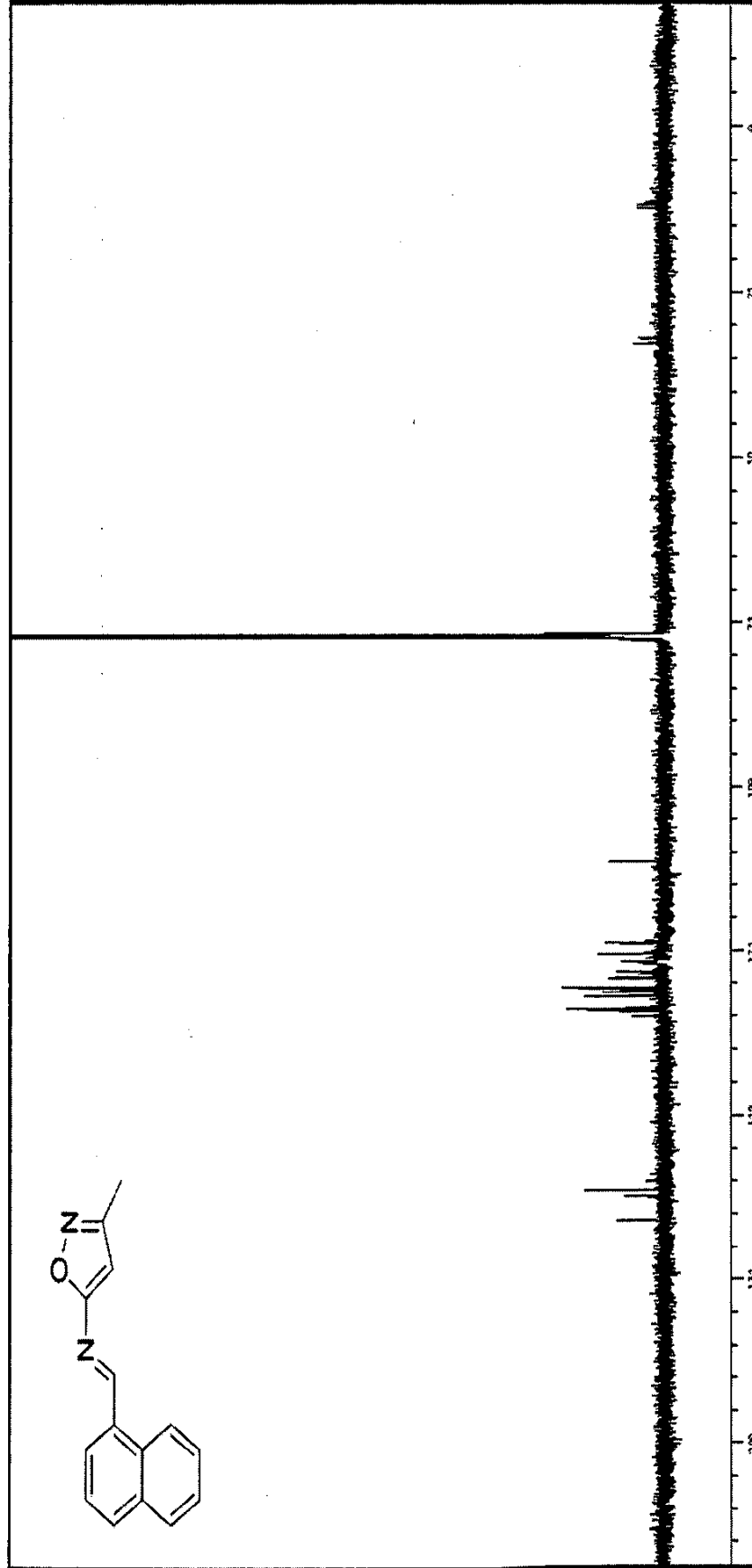
ŞEKİL 1



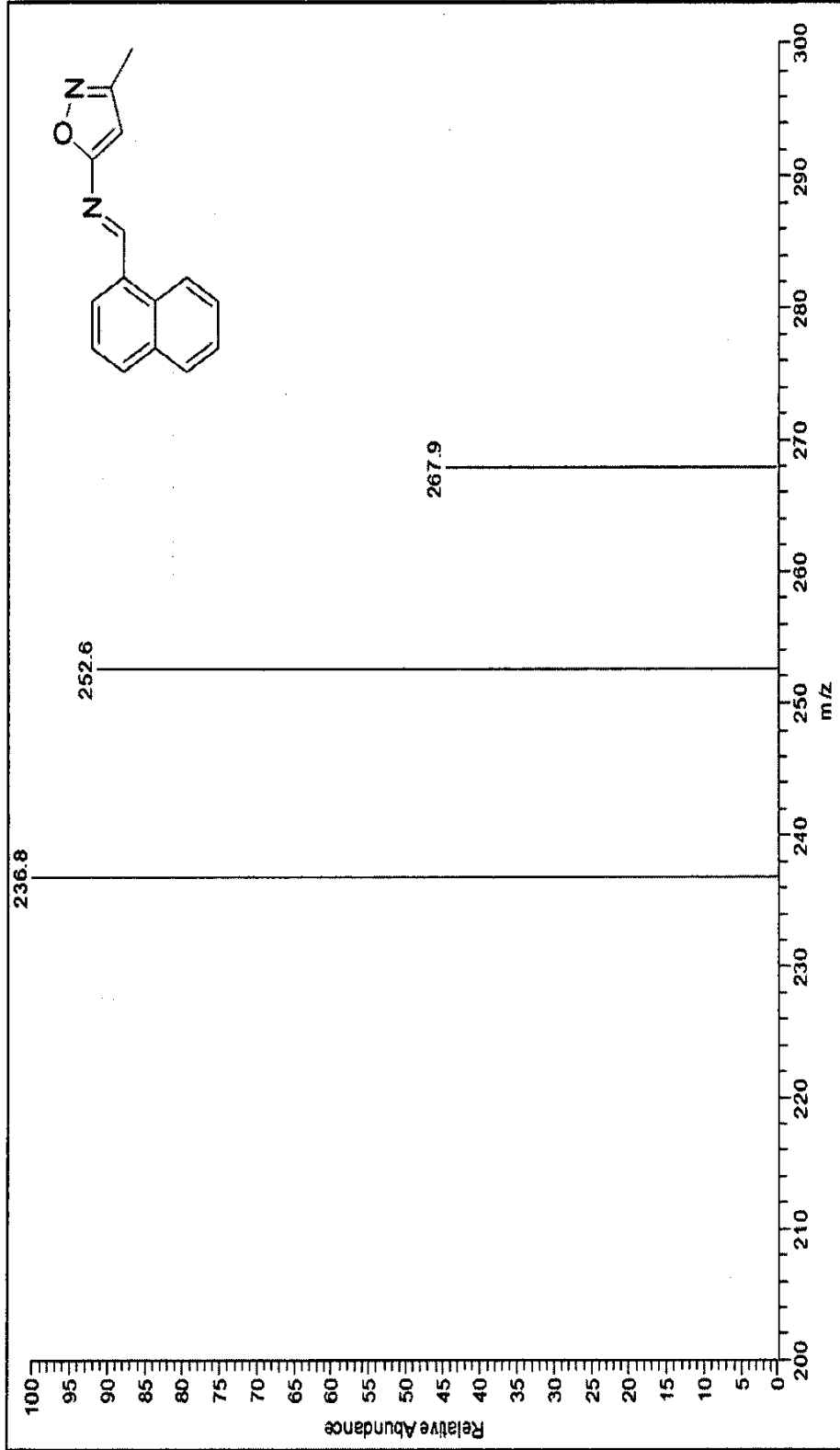
FTIR (ATR) Spektrumu

¹H NMR Spektrum

ŞEKİL 3

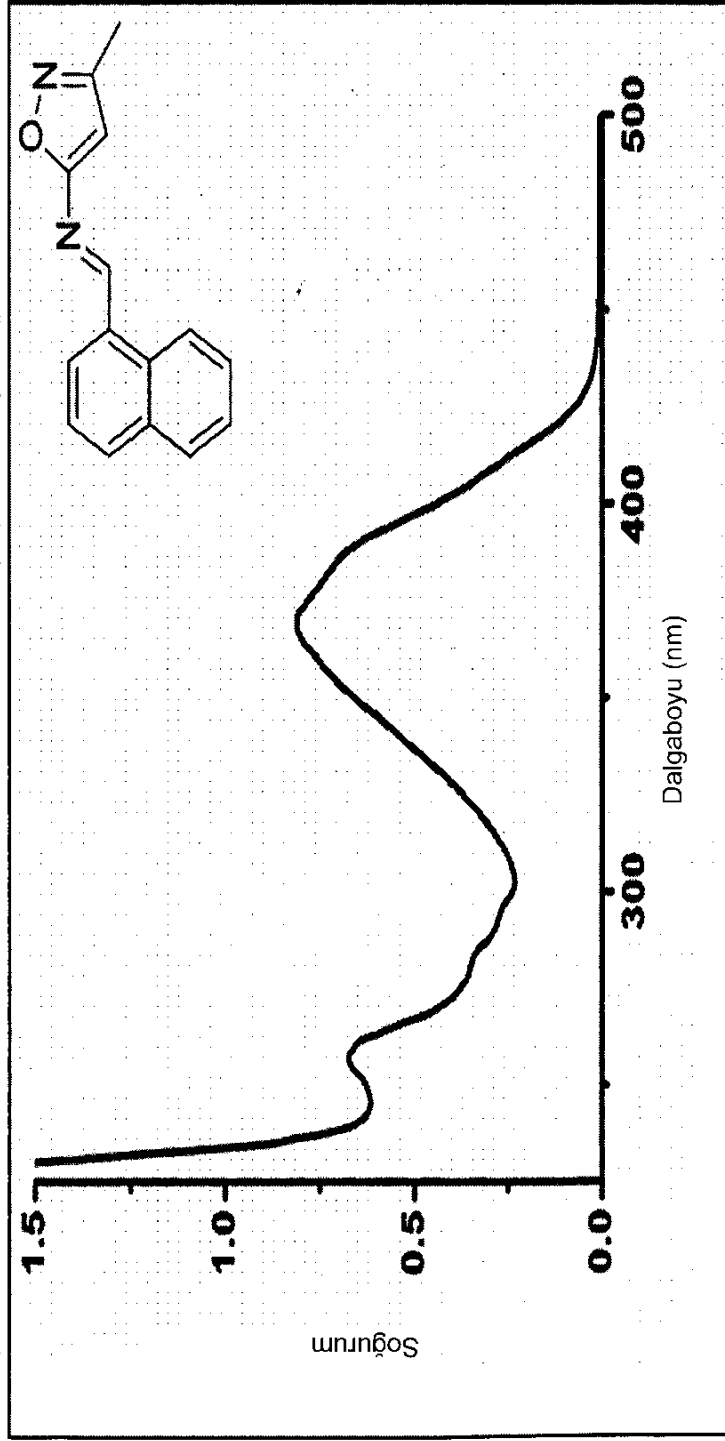
¹³C NMR Spektrumu

ŞEKİL 4



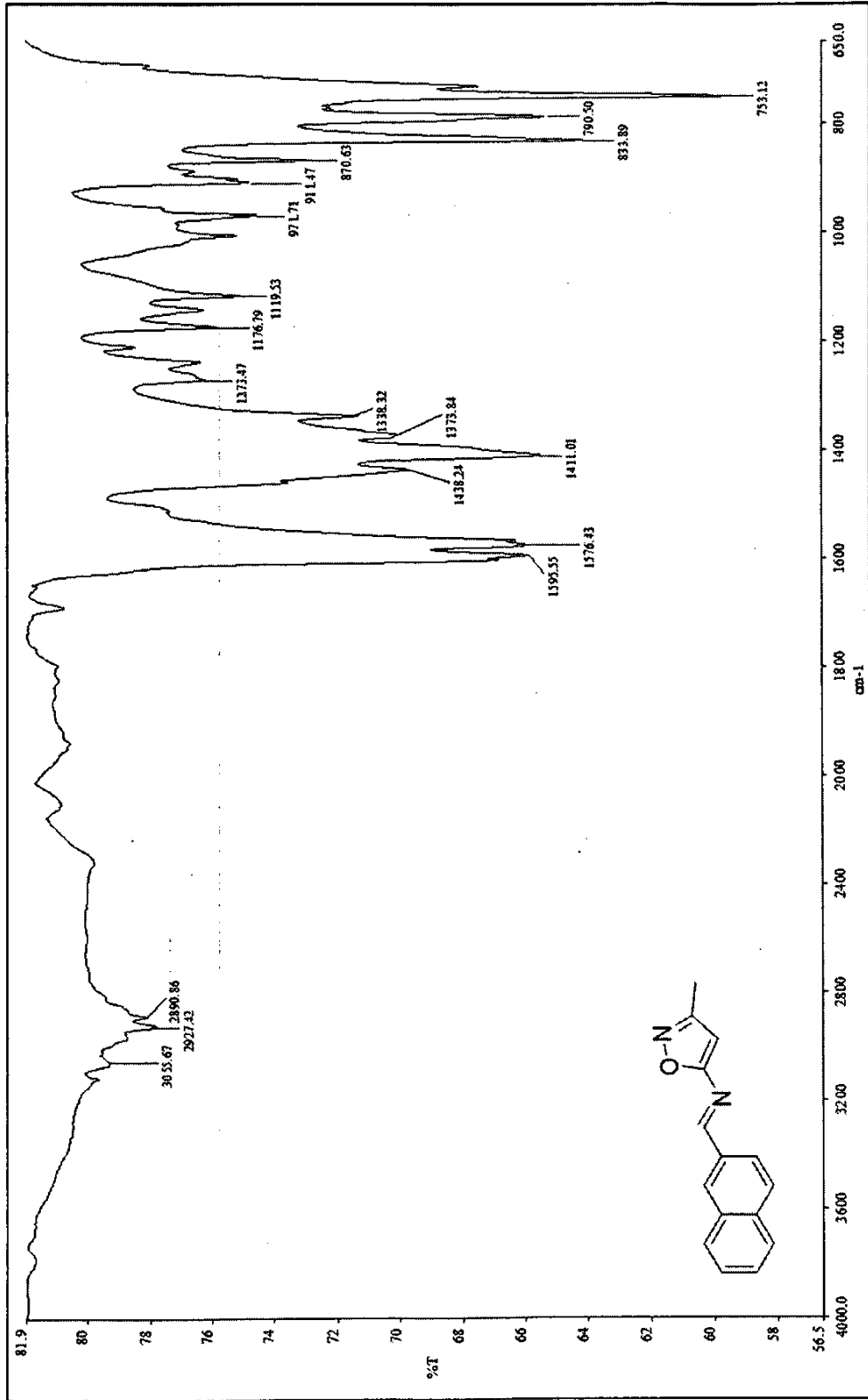
GC-MS Spektrumu

ŞEKİL 5



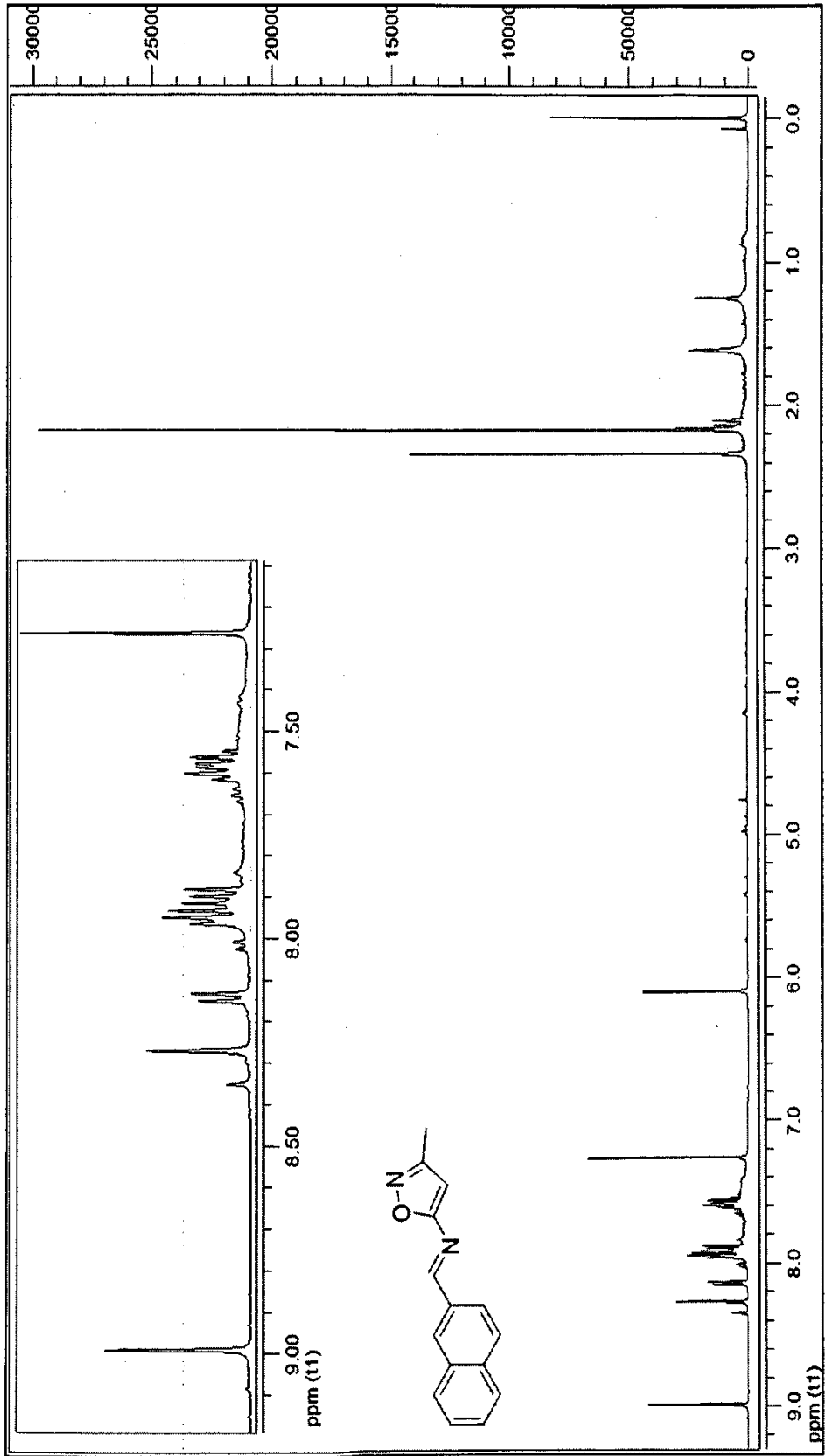
UV Spektrumu

ŞEKİL 6

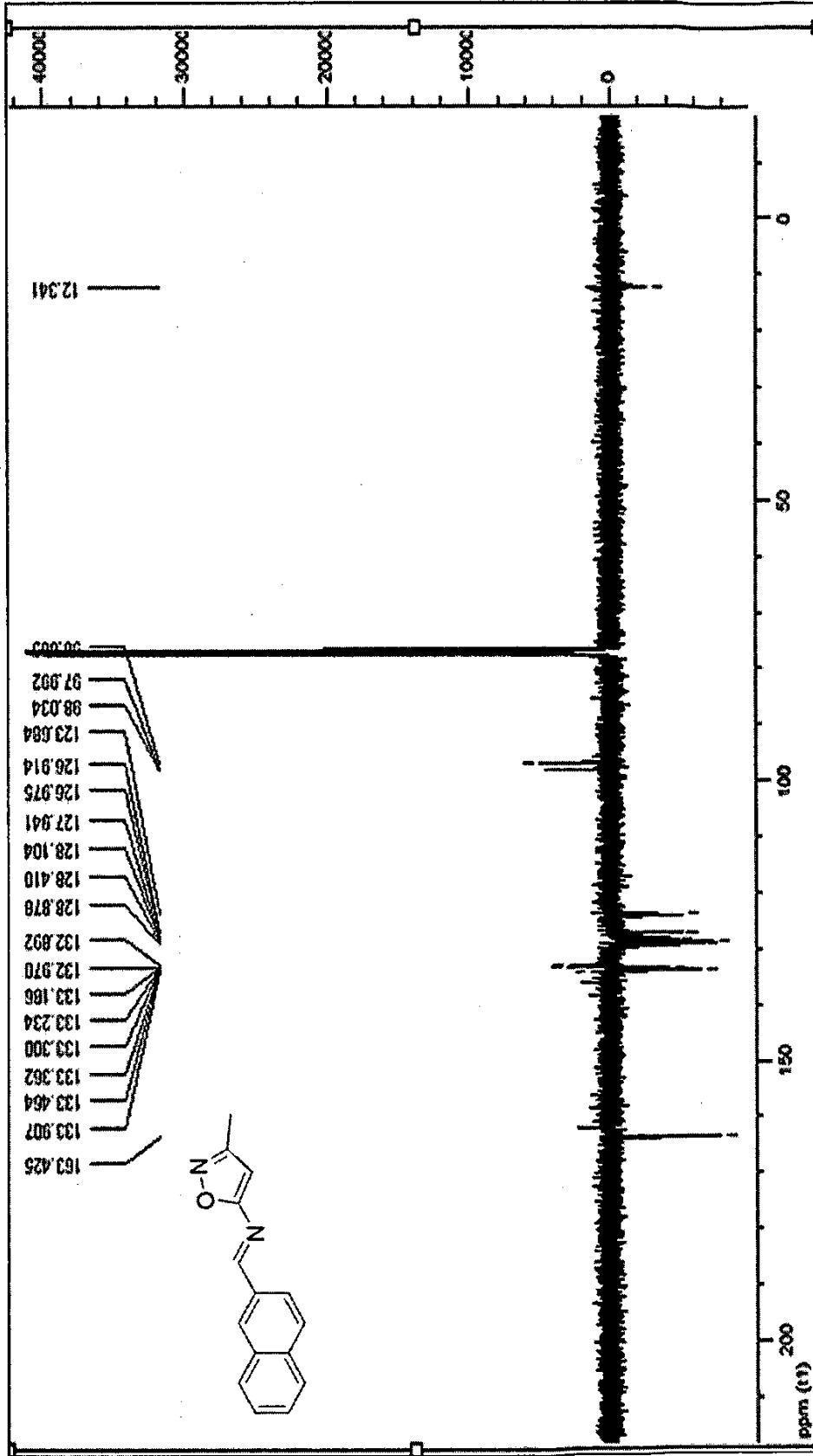


FTIR (ATR) Spektrumu

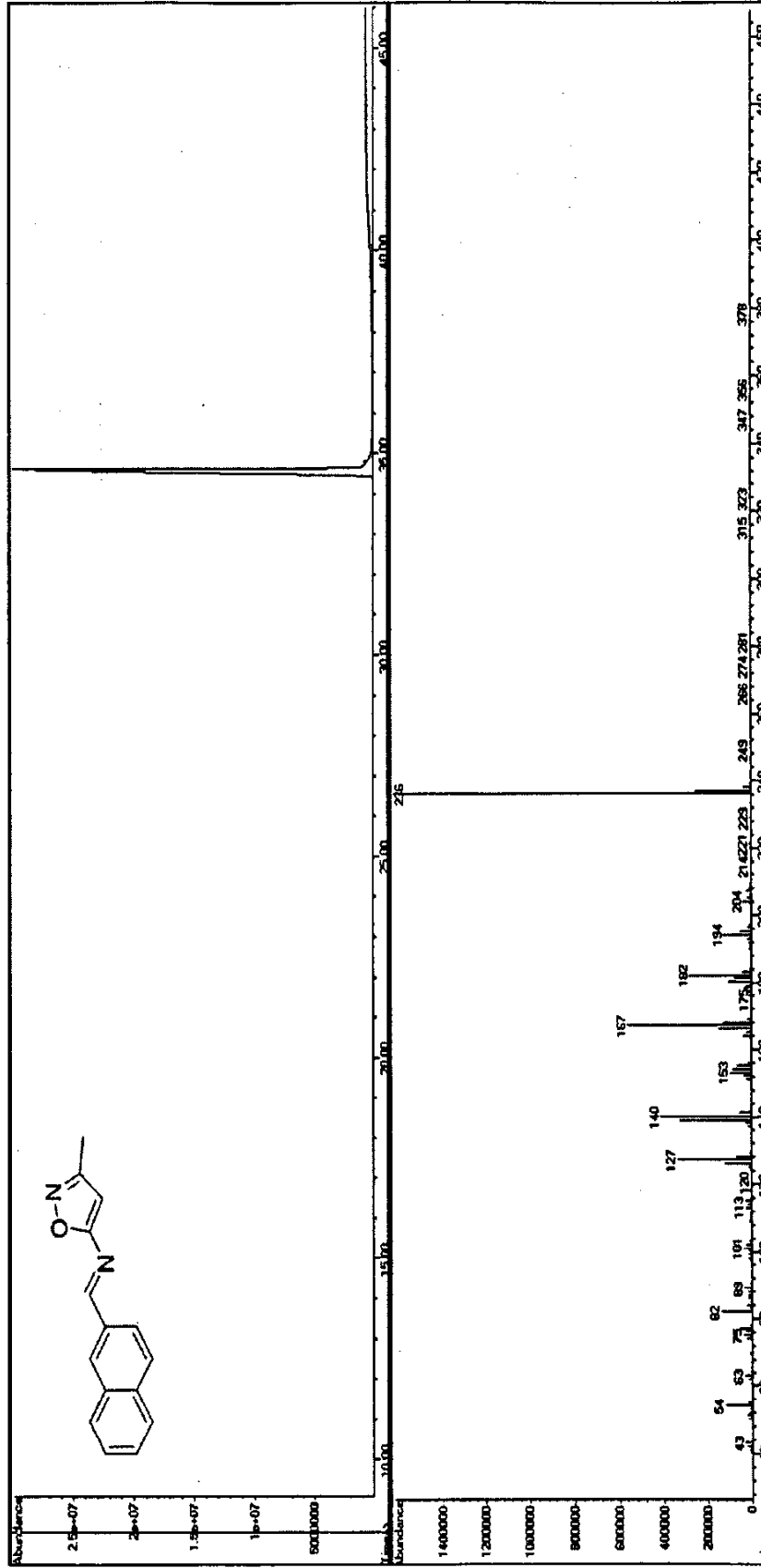
ŞEKİL 7

 ^1H NMR Spektrumu

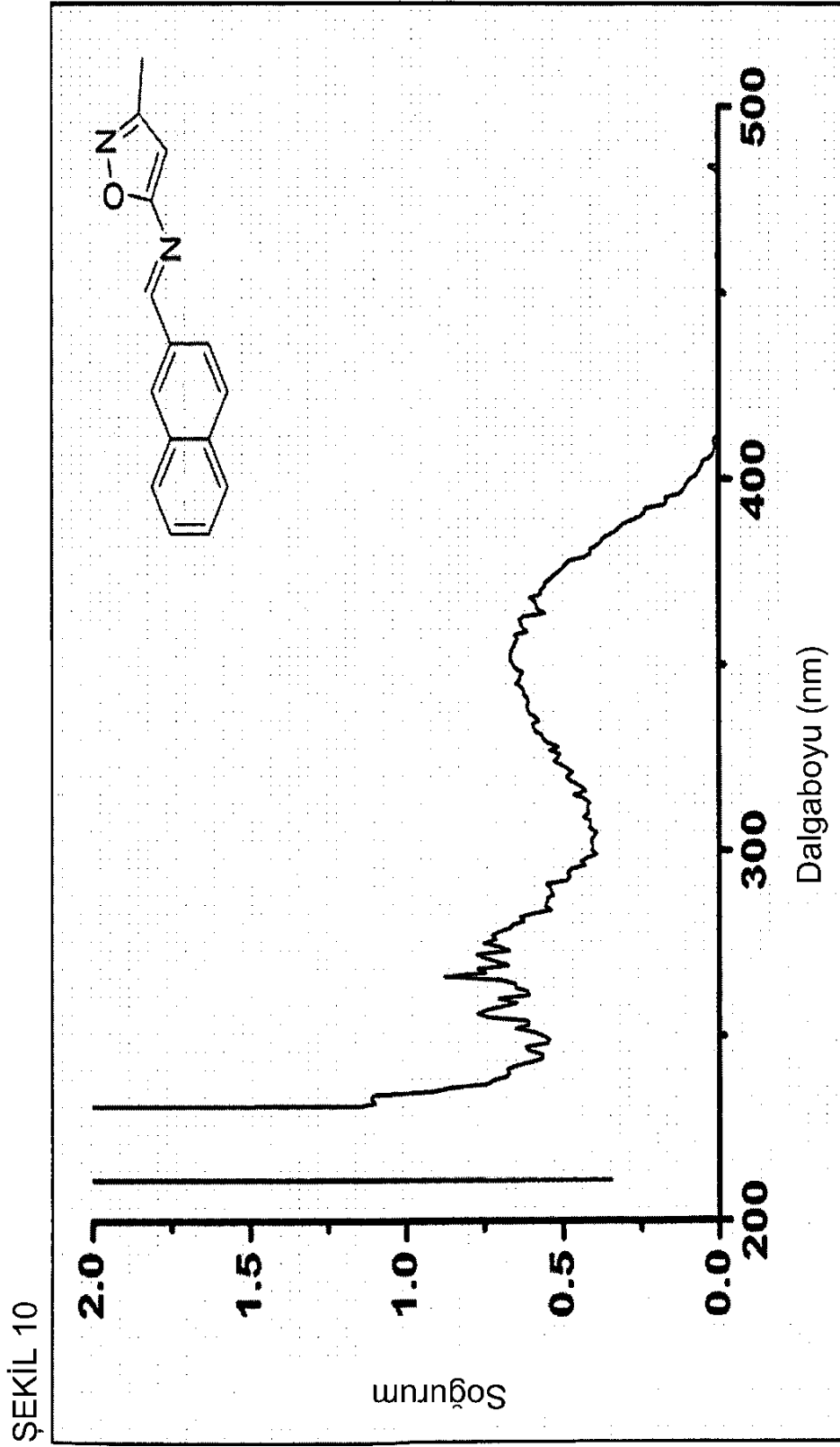
ŞEKİL 8

¹³C NMR Spektrumu

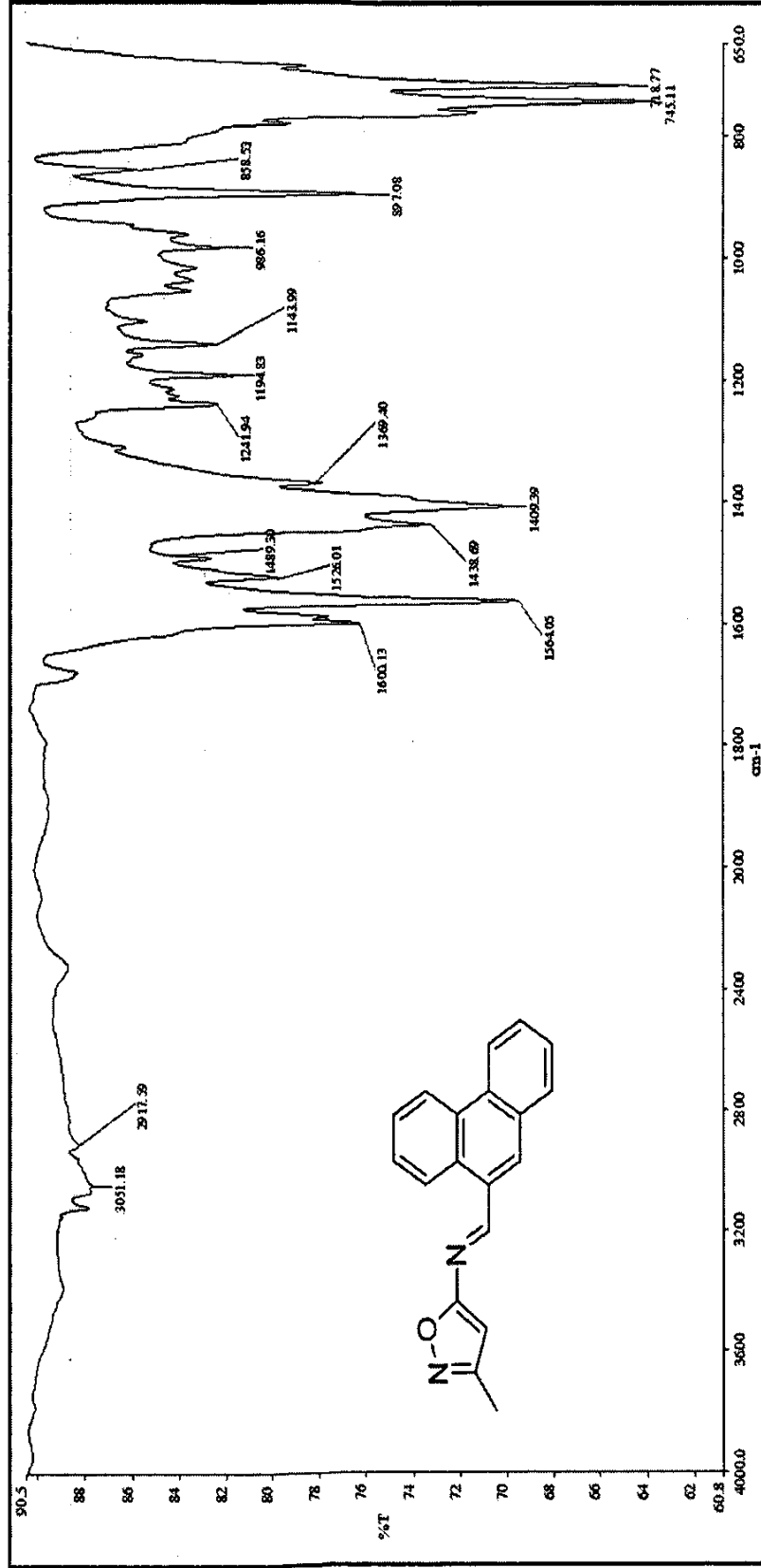
ŞEKİL 9



GC-MS Spektrumu

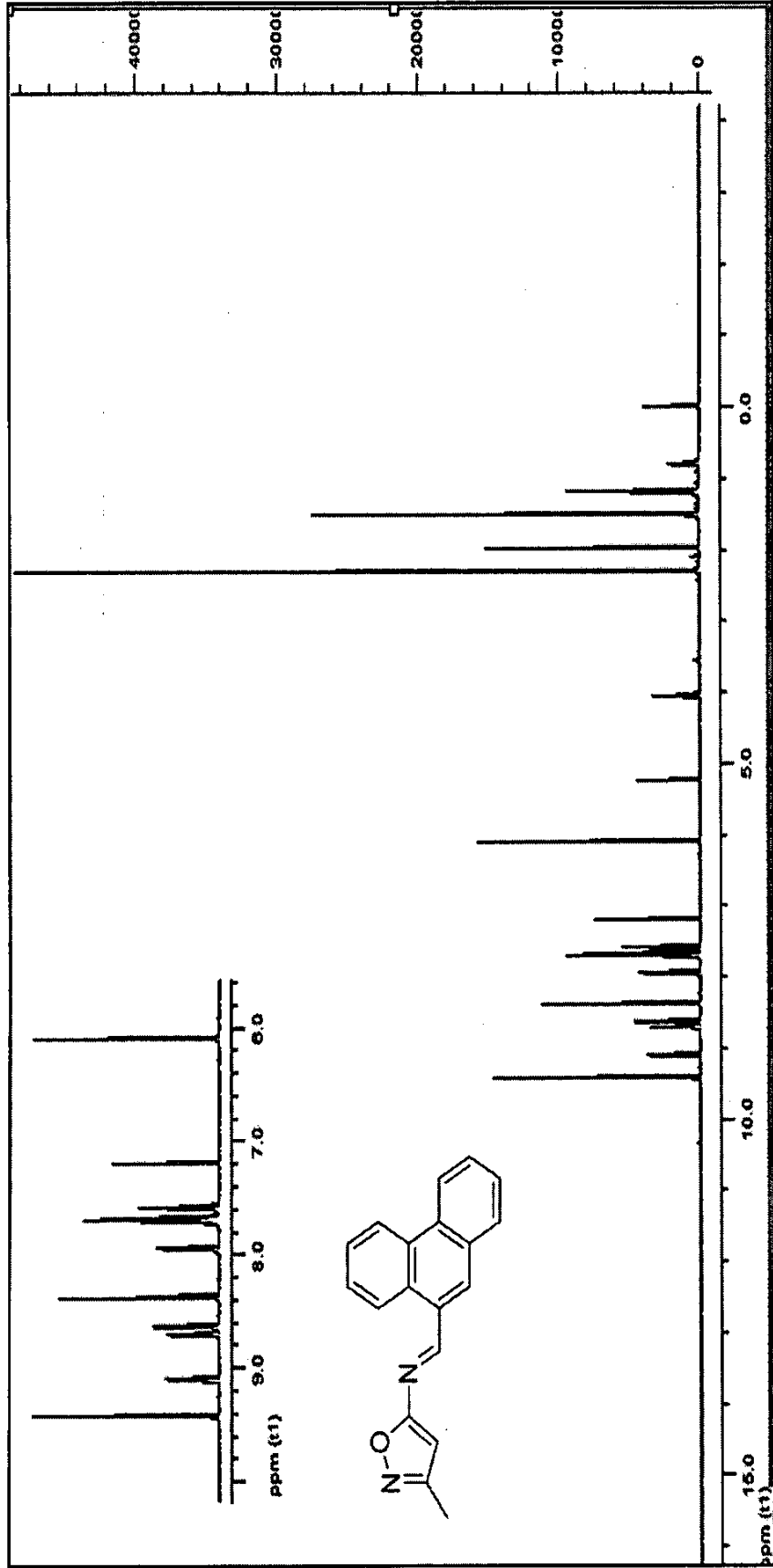


ŞEKİL 11

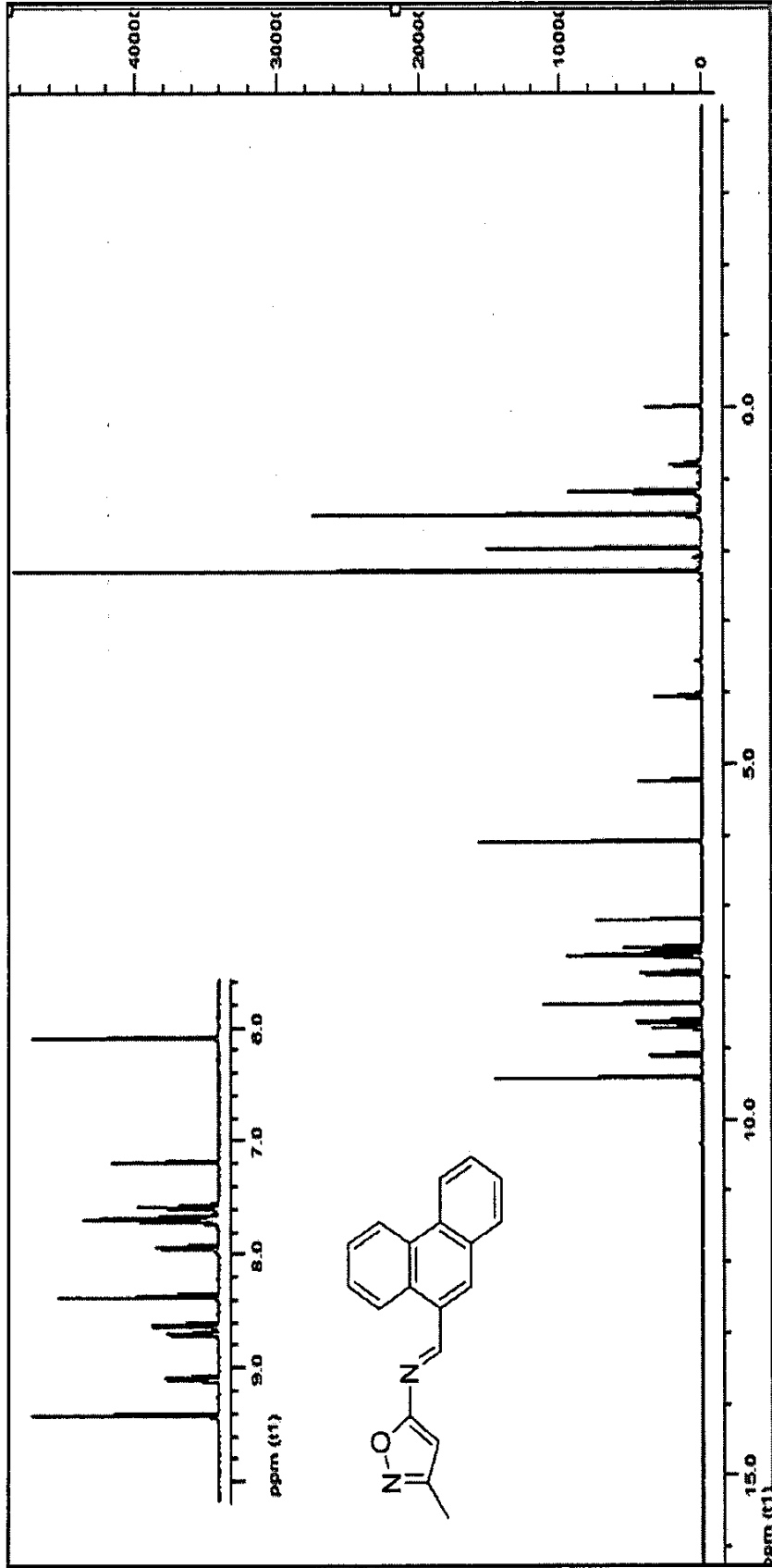


FTIR (ATR) Spektrumu

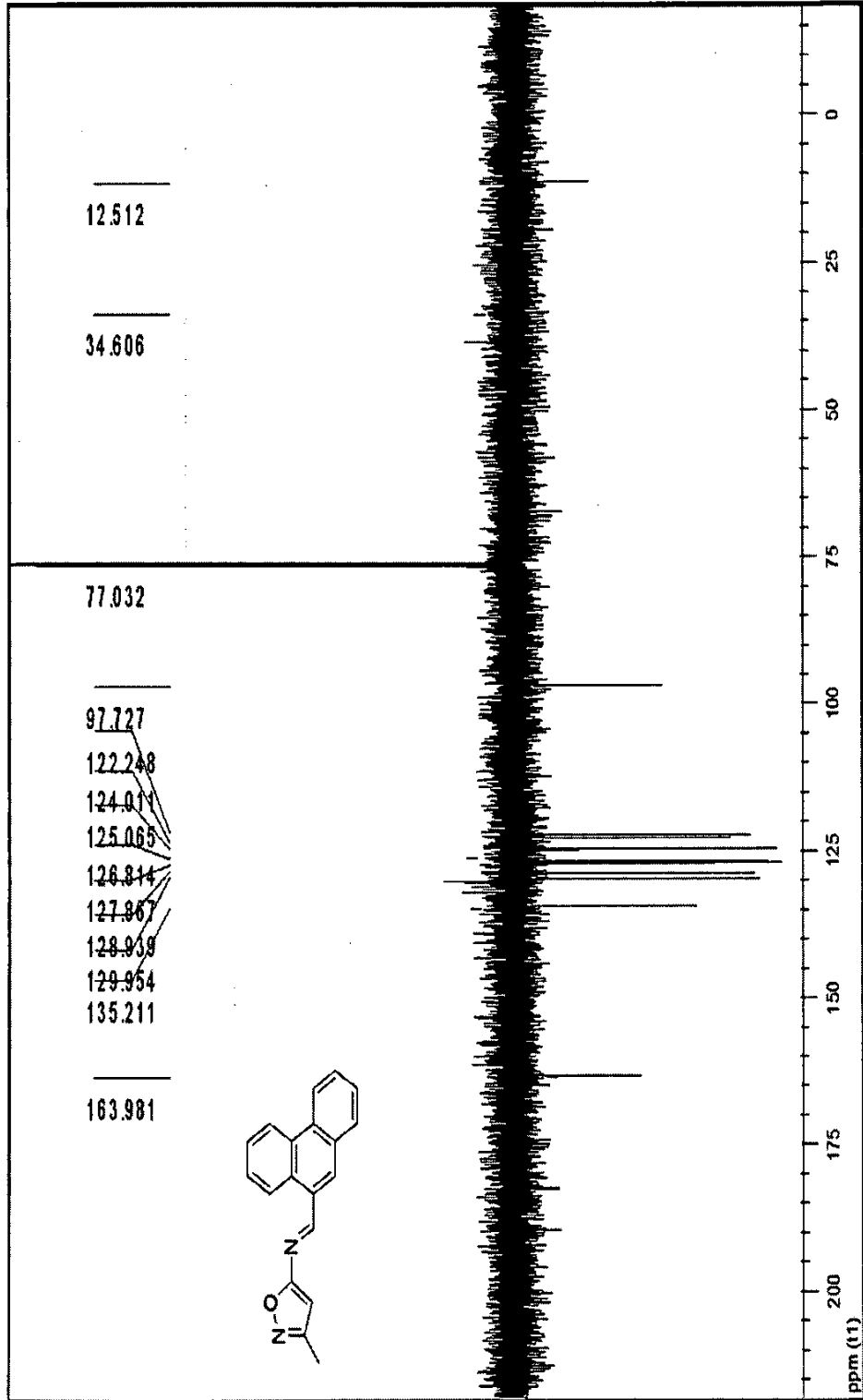
ŞEKİL 12

 ^1H NMR Spektrumu

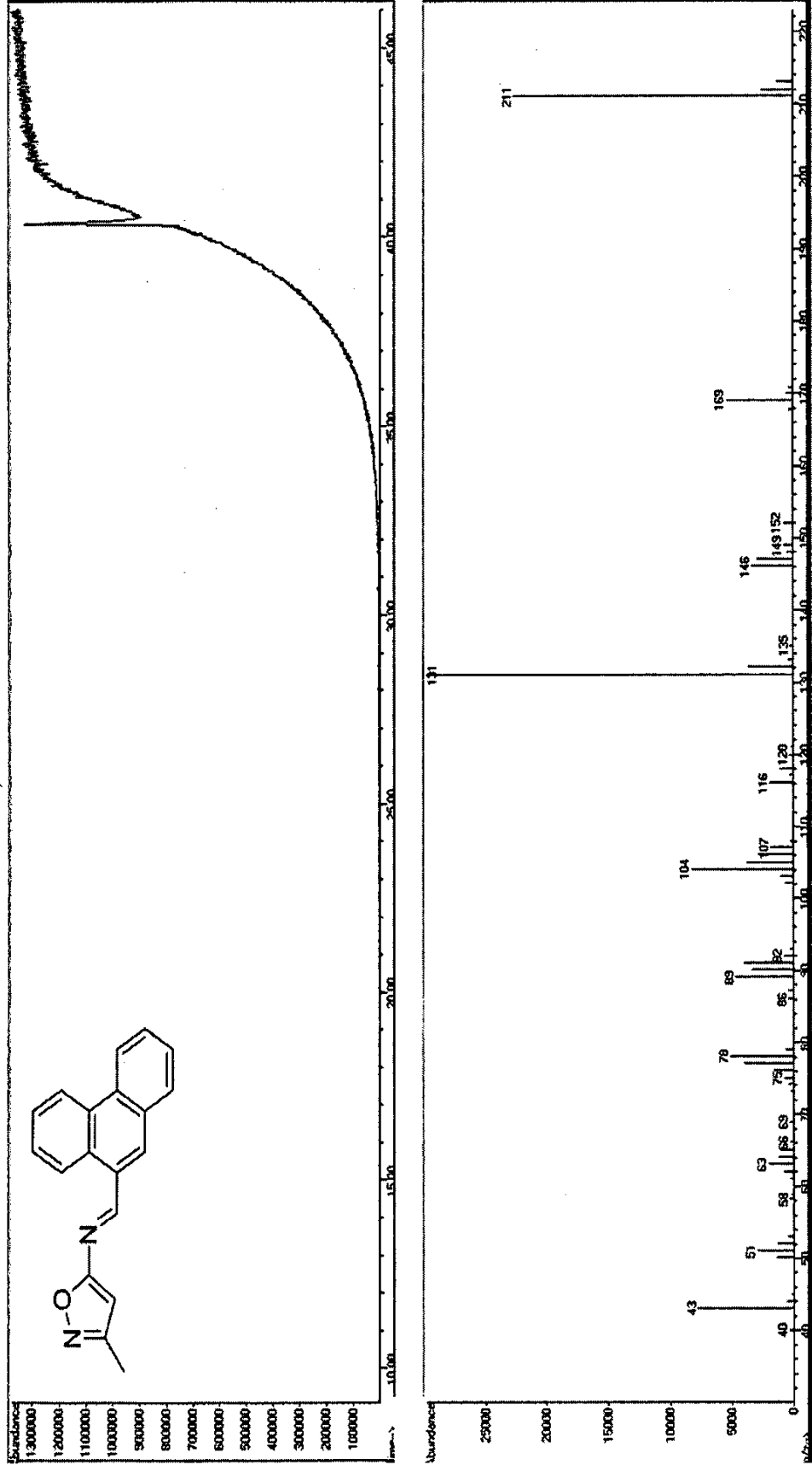
ŞEKİL 13

 ^1H NMR Spektrumu

ŞEKİL 14

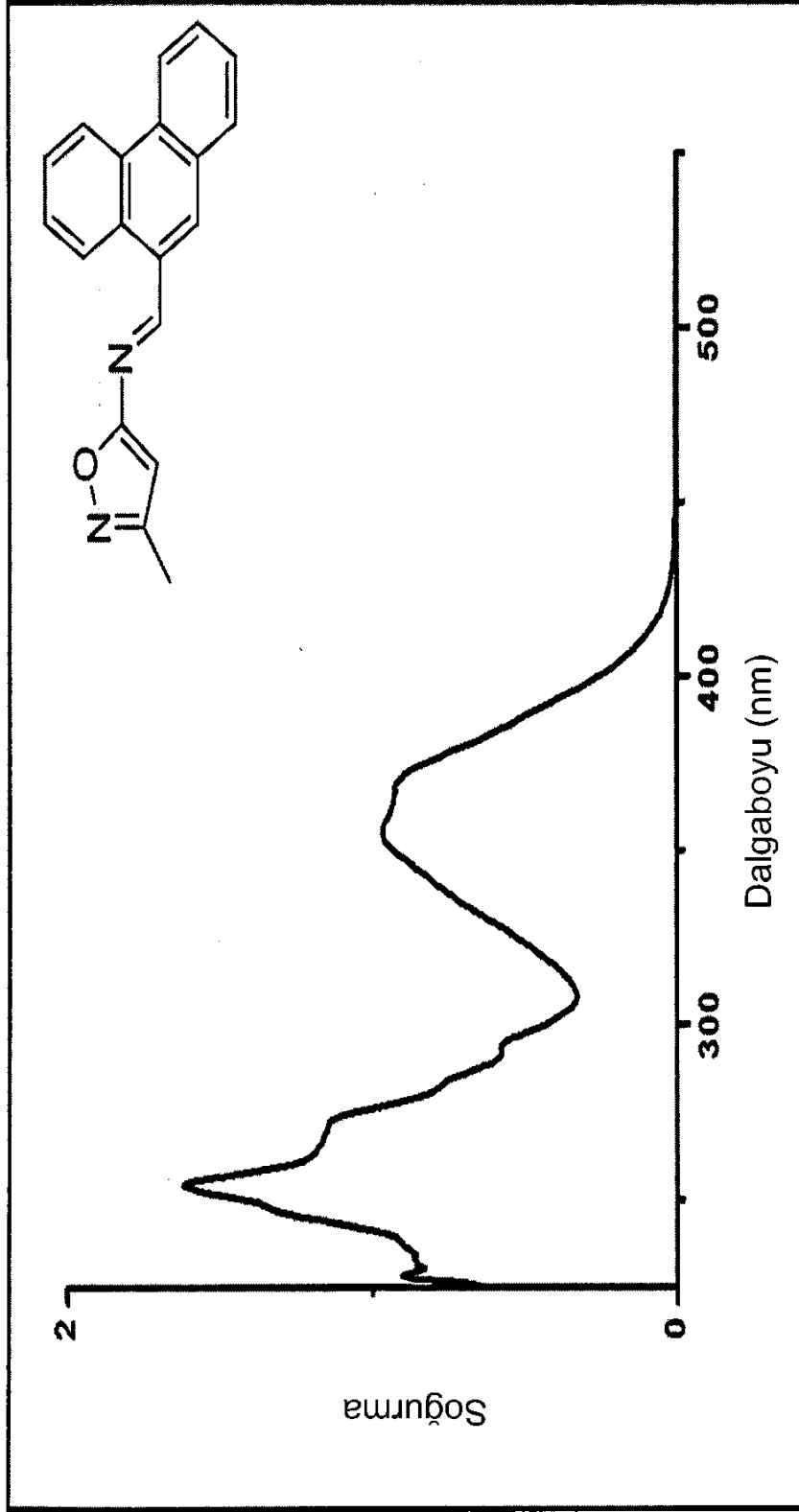
¹³C NMR Spektrumu

ŞEKİL 15

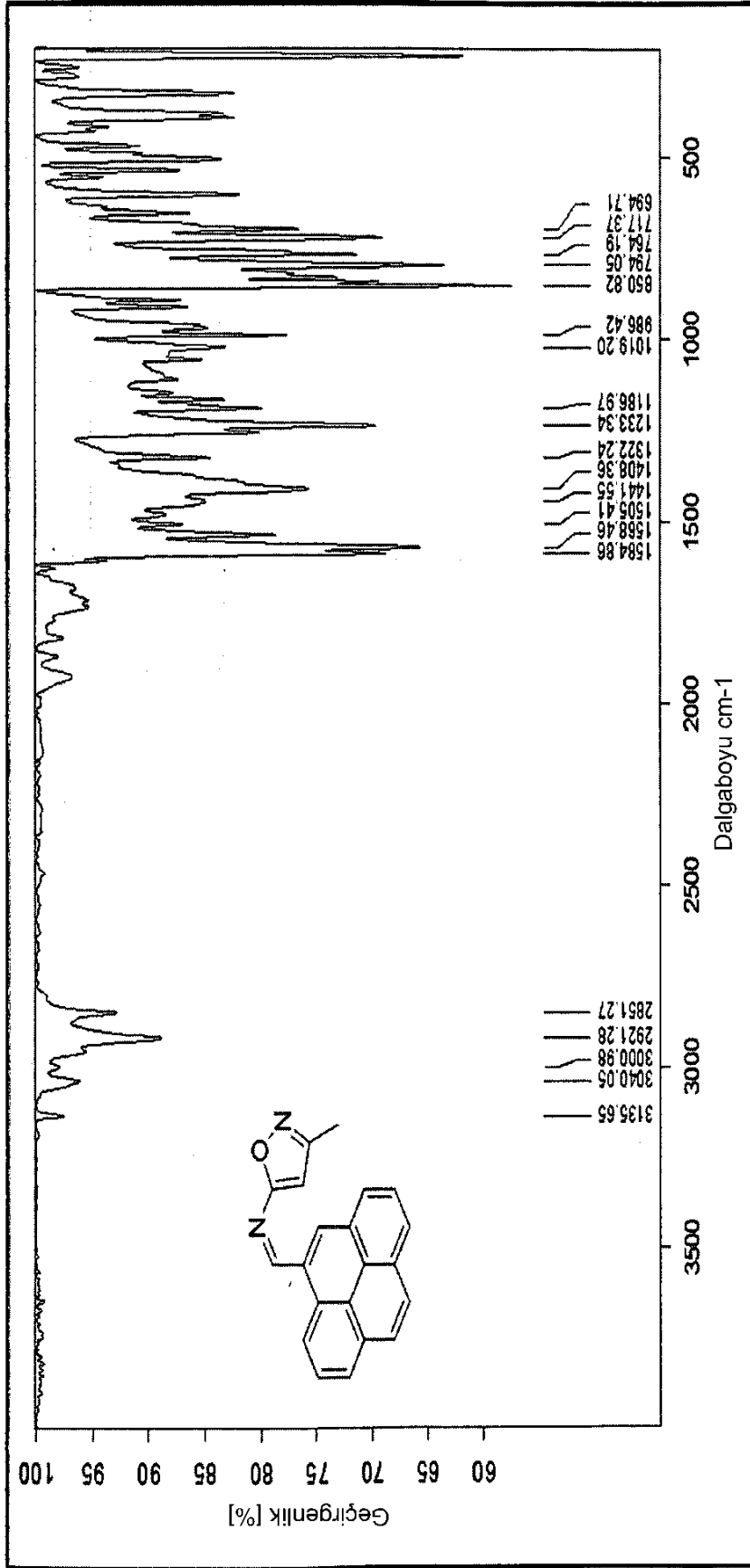


GC-MS Spektrumu

ŞEKİL 16

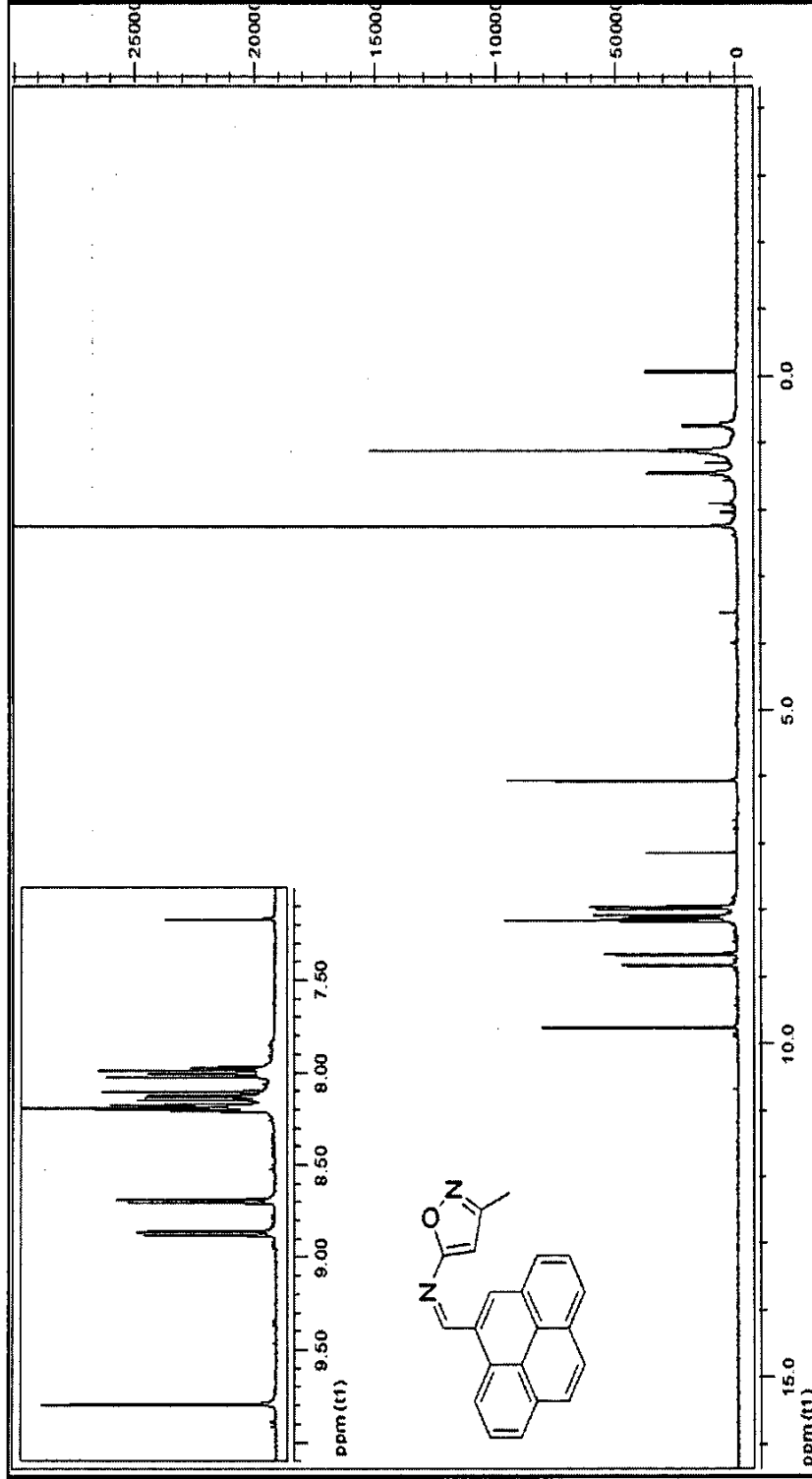
**UV** UV Spektrumu

ŞEKİL 17

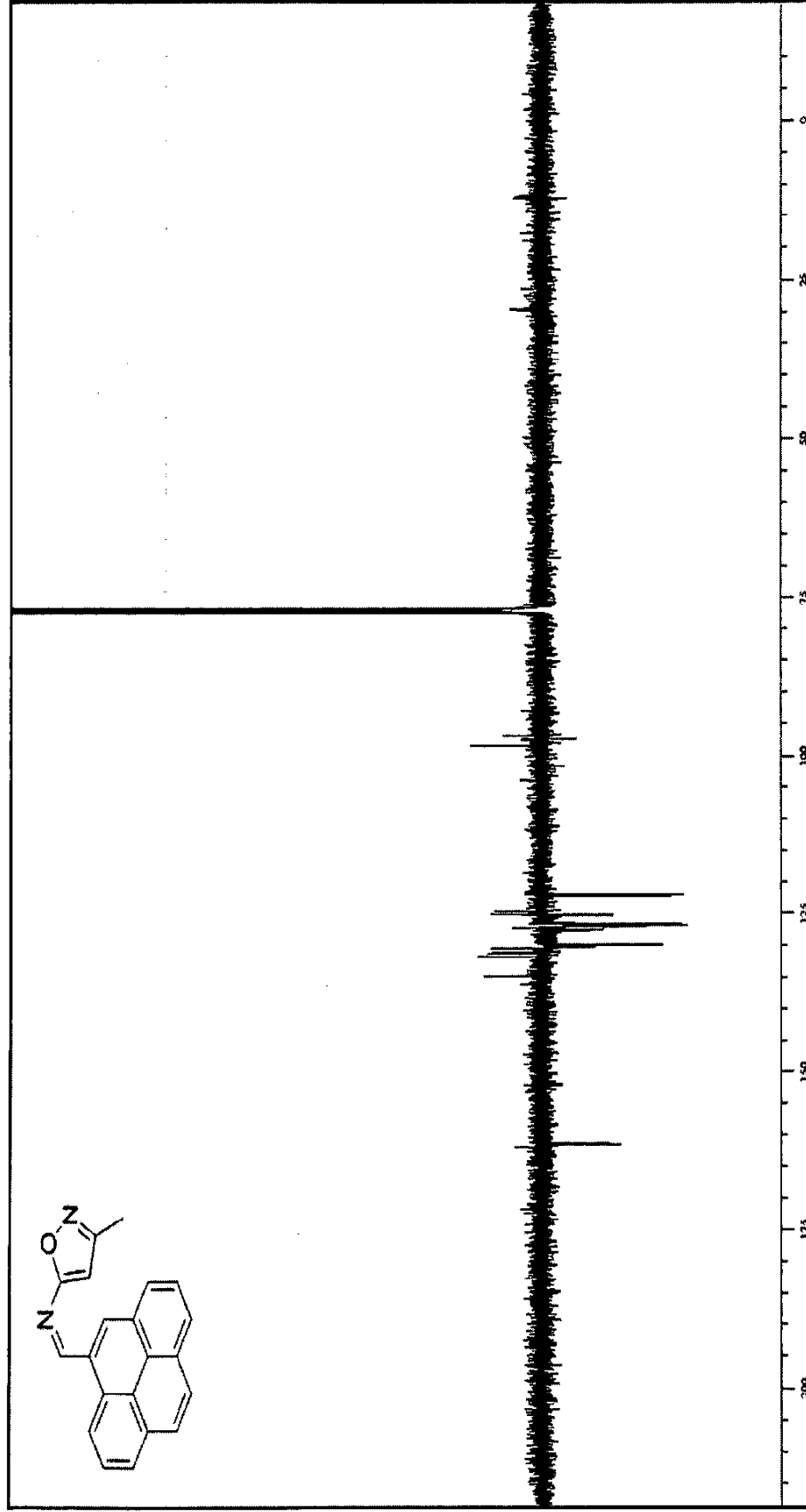


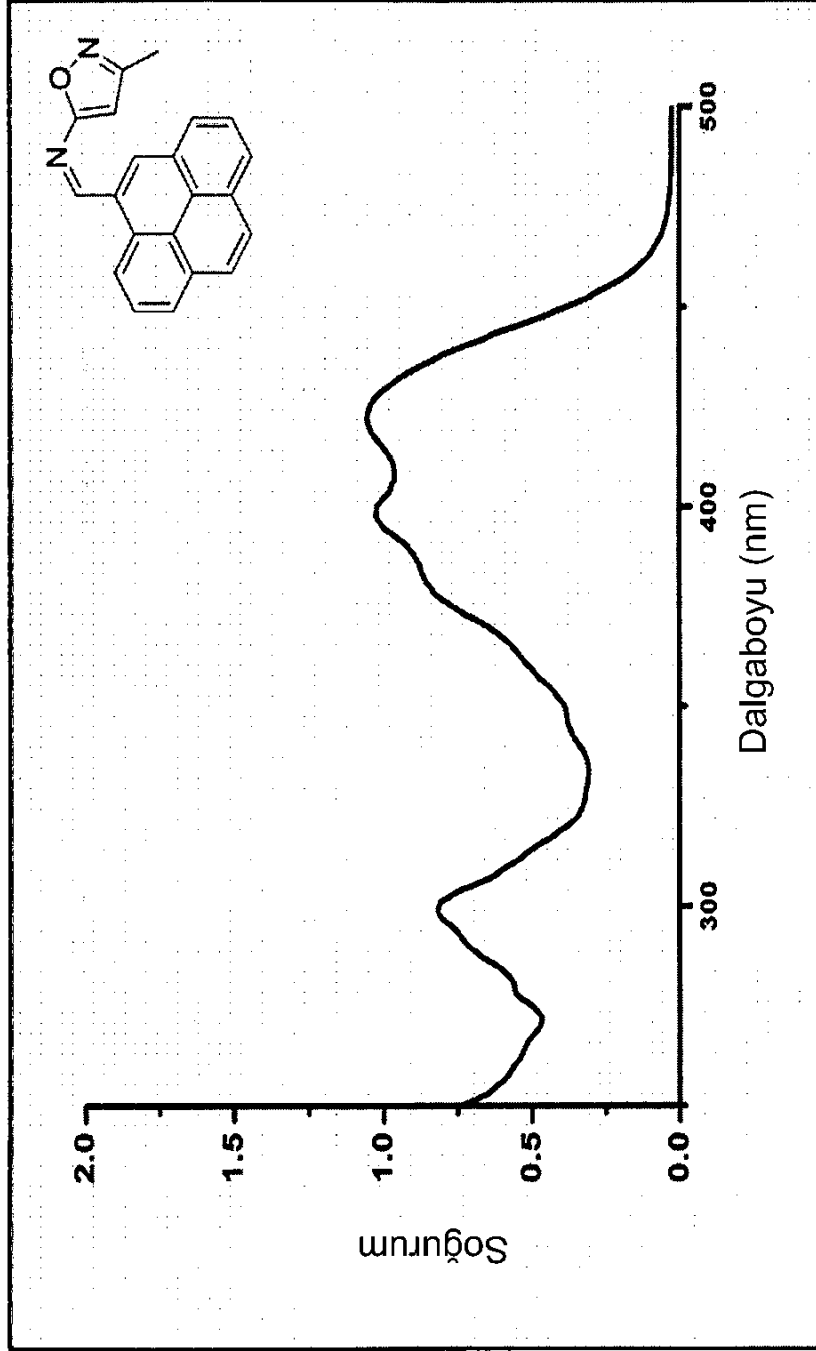
FTIR (ATR) Spektrumu

ŞEKİL 18

 ^1H NMR Spektrumu

ŞEKİL 19

 ^{13}C NMR Spektrumu



UV Spektrumu

ŞEKİL 21

Numune Sayısı	UVA GEÇİRGENLİĞİ (315-400 nm) (%)	UVB GEÇİRGENLİĞİ (280-315 nm)	ULTRAVİOLE KORUMA FAKTÖRÜ (UPE)	UVA BLOKLAMA (%)	UVB BLOKLAMA (%)
1	6.1	2.3	28.6	93.9	97.7
2	5.2	1.6	39.7	94.8	98.4
3	4.9	1.8	36.4	95.1	98.2
4	6.7	2.5	27.3	93.3	97.5
5	4.8	1.8	38.2	95.2	98.2
6	6.2	2.1	30.0	93.8	97.9
ORTALAMA	5.65	2.02	33.37	94.35	97.98
STANDART SAPMA	0.79	0.34	5.36	0.79	0.34

27 ETİKET (ASTM D 6603'e göre hazırlanmış Numune): 27 için Ultraviyolede Koruma Değeri

Koruma Sınıflandırması

İyi UV-koruma kategorisi: 15 ile 25 arasında UPF Değeri

Çok İyi UV-koruma kategorisi: 25 ile 29 arasında UPF değeri

Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri

ŞEKİL 22

Numune Sayısı	UVA GEÇİRGENLİĞİ <u>(315-400 nm) (%)</u>	UVB GEÇİRGENLİĞİ <u>(280-315 nm)</u>	ULTRAVİOLE KORUMA FAKTÖRÜ <u>(UPF)</u>	UVA BLOKLAMA <u>(%)</u>	UVB BLOKLAMA <u>(%)</u>
1	0.1	0	1504.7	99.9	100.0
2	0.1	0.1	1310.7	99.9	99.9
3	0.5	0	1655.5	99.5	100.0
4	0.7	0	1617.9	99.3	100.0
5	0.2	0.1	2383.4	99.8	99.9
6	0	0.1	1783.0	100.0	99.9
ORTALAMA	0.27	0.05	1709.2	99.73	99.5
STANDART SAPMA	0.27	0.05	366.56	0.27	0.05

ETİKET (ASTM D 6603'e göre hazırlanmamış Numune): 1324 için Ultraviyolelen Koruma Değeri
Koruma Sınıflandırması: Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri

Koruma Sınıflandırması

İyi UV-koruma kategorisi: 15 ile 25 arasında UPF Değeri

Çok İyi UV-koruma kategorisi: 25 ile 39 arasında UPF değeri

Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri

ŞEKİL 23

KURU

Numune Sayısı	UVA GEÇİRGENLİĞİ CE (315-400 nm)	UVB GEÇİRGENLİĞİ E (280- 315 nm)	ULTRAVİOLE KORUMA FAKTÖRÜ (UPF)	UVA bloklama (%)	UVB bloklama (%)
1	2.8	0.1	196.8	97.2	99.9
2	3.4	0.1	254.3	96.6	99.9
3	2.8	0.2	195.9	97.2	99.8
4	2.3	0.2	232.7	97.7	99.8
5	2.5	0.1	228.7	97.5	99.9
6	2.5	0.2	232.7	97.5	99.8
ORTALAMA	2.72	0.15	223.52	97.28	99.85
STANDART SAPMA:	0.39	0.05	22.89	0.39	0.05
*ETİKET İÇİN ULTRAVİOLE KORUMA FAKTÖRÜ (UPF)			+40		

Koruma Sınıflandırması

İyi UV-koruma kategorisi: 15 ile 25 arasında UPF Değeri

Çok İyi UV-koruma kategorisi: 25 ile 39 arasında UPF değeri

Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri

ŞEKİL 24

Numune Sayısı	<u>UVA</u> GEÇİRGENLİK <u>NCE (315-400 nm) (%)</u>	<u>UVB</u> GEÇİRGENLİK <u>NCE (280-315 nm) (%)</u>	ULTRAVİYOLE KORUMA FAKTÖRÜ <u>(UPF)</u>	<u>UVA</u> BLOKLAMA (%)	<u>UVB</u> BLOKLAMA (%)
1.	2.9	0.1	231.6	97.1	99.9
2.	3.4	0.1	278.3	96.6	99.9
3.	2.8	0.1	359.1	97.2	99.9
4.	2.8	0	310.3	97.2	100.0
5.	2.8	0	321.0	97.2	100.0
6.	2.9	0	345.3	97.1	100.0
ORTALAMA:	2.93	0.05	307.6	97.07	99.95
STANDART					
SAPMA:	0.23	0.05	46.68	0.23	0.05

UPF= 50+(258)

Koruma Sınıflandırması

İyi UV-koruma kategorisi: 15 ile 25 arasında UPF Değeri

Çok İyi UV-koruma kategorisi: 25 ile 39 arasında UPF değeri

Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri

ŞEKİL 25

Numune Sayısı	<u>UVA</u> GEÇİRGENLİK <u>NCE (315-400</u> <u>nm) (%)</u>	<u>UVB</u> GEÇİRGENLİK <u>NCE (280- 315</u> <u>nm) (%)</u>	ULTRAVİOLE KORUMA FAKTÖRÜ <u>(UPF)</u>	<u>UVA</u> BLOKLAMA (%)	<u>UVB</u> BLOKLAMA (%)
1.	0.1	0.1	432.5	99.9	99.9
2.	0.2	0.2	284.4	99.8	99.8
3.	0.3	0.1	739.2	99.7	99.9
4.	0.6	0.2	229.4	99.4	99.8
5.	0.3	0.1	619.4	99.7	99.9
6.	0.1	0.1	886.2	99.9	99.9
ORTALAMA: STANDART	0.27	0.13	531.89	99.73	99.87
SAPMA:	0.19	0.05	260.31	0.19	0.05

UPF= 50+(258)

Koruma Sınıflandırması

İyi UV-koruma kategorisi: 15 ile 25 arasında UPF Değeri
 Çok İyi UV-koruma kategorisi: 25 ile 39 arasında UPF değeri
 Mükemmel UV koruma değeri- 40 veya üzeri UPF değeri