

**pdfMachine** - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA



دانشگاه سقز  
دانشکده علوم  
گروه شیمی

رساله دوره دکتری شیمی آلی

سنتز ترکیبات آلی با استفاده از واکنش های چند جزئی

نگارش:

ناهید شجری

استاد راهنما :

آقای دکتر علی رضانی

استاد مشاور :

آقای دکتر علی مرسلی

اسفند ۱۳۸۸

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA



### صورتجلسه دفاع از رساله دکتری

شماره: ۴۲۴۱۵

تاریخ: ۱۳۸۹

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه دکتری  
خانم: **ناهید شجری** رشته: **شیمی** گرایش: **آلی**

تحت عنوان: " سنتز ترکیبات آلی با استفاده از واکنش های چند جزئی "

در تاریخ ۸۸/۱۲/۱۹ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه زنجان برگزار گردید و نظر هیأت داوران بشرح زیر می باشد:

- قبول (با درجه: **عالی**) امتیاز: **۱۹٫۹۲** (.....) دفاع مجدد  مردود
- ۱- عالی (۲۰-۱۸)
  - ۲- بسیار خوب (۹۹-۱۷-۱۶)
  - ۳- خوب (۹۹-۱۵-۱۴)
  - ۴- قابل قبول (۹۹-۱۳-۱۲)

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر علی رضانی	استاد	
۲- استاد مشاور	دکتر علی مرسلی	دانشیار	
۳- استاد ممتحن خارج از دانشگاه	دکتر عزیز شهریسا	استاد	
۴- استاد ممتحن خارج از دانشگاه	دکتر اسماعیل وصالی	استادیار	
۵- استاد ممتحن خارج از دانشگاه	دکتر عباس عزیزیان	استادیار	
۶- استاد ممتحن داخل دانشگاه	دکتر مختار علی نیا	استادیار	
۷- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر محمدعلی اسم خانی	استادیار	

دکتر سیدحسین میرموسوی  
مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه  
زنجان

دکتر محمدعلی اسم خانی  
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
دانشکده علوم

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم که در تمام مراحل زندگی همراه و مشوق من  
بودند.

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!  
Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

## تشکر و قدردانی

سپاس یگانه ای را که آموختن آموخت تا از آموخته هایمان راز آفرینش را فرا گیریم، و سپاس فراوان که توفیق کسب قطره ای از دریای بیکران علم و دانش را بر من عطا فرمود.

اکنون بر خود لازم می دانم که:

از اساتید ارجمند جناب آقای دکتر رضائی و جناب آقای دکتر مرسلی که در امر راهنمایی و مشاوره این پروژه اینجانب را یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

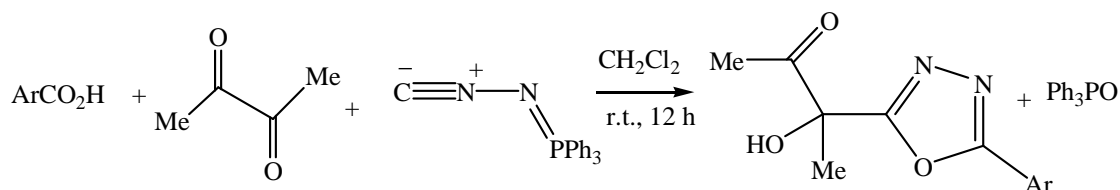
از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر شهریسا، جناب آقای دکتر عزیزیان، جناب آقای دکتر علی نیا و جناب آقای دکتر وصالی که زحمت داوری و مطالعه این رساله را تقبل نمودند و جناب آقای دکتر واحدپور مدیریت محترم گروه شیمی کمال تشکر را دارم .

و سپاس فراوان از همکار گرامی جناب آقای دکتر کاظمی زاده که در تمام مراحل اینجانب را همراهی و راهنمایی نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

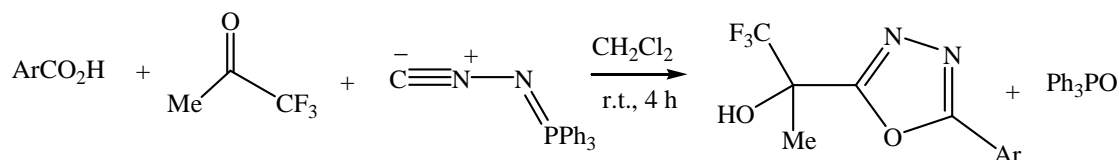
از کارشناسان محترم آزمایشگاه جناب آقای فرزانه و سرکار خانم محمدی و همچنین سرکار خانم عباسی منشی محترم گروه شیمی سپاسگزارم.

## چکیده

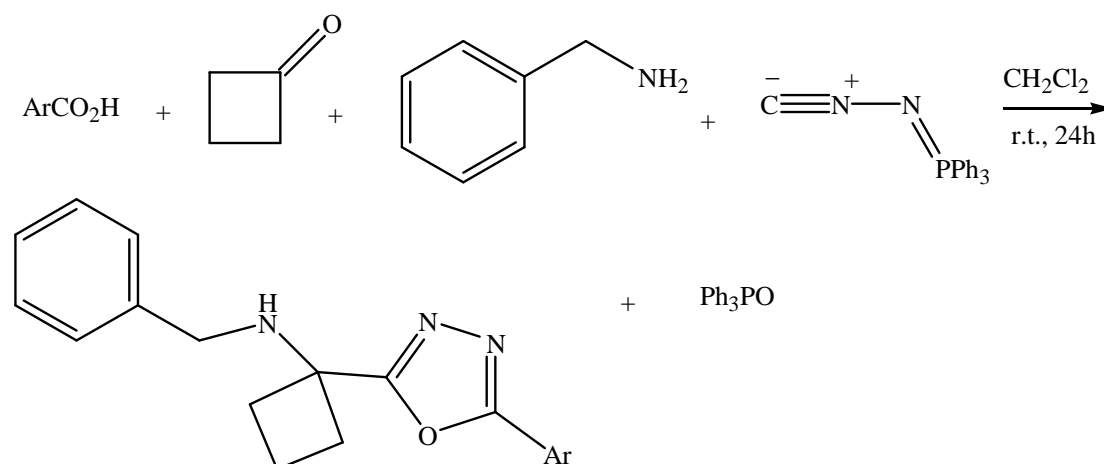
واکنش سه جزئی بین (*N*-ایزو سیان ایمینو)تری فنیل فسفران ، بی استیل و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک تحت شرایط ملایم منجر به تشکیل مشتقات ۳- [۵- (آریل) -۴،۳،۱- اکسادیازول-۲- ایل]-۳- هیدروکسی -۲- بوتانون با بهره بالا می گردد.



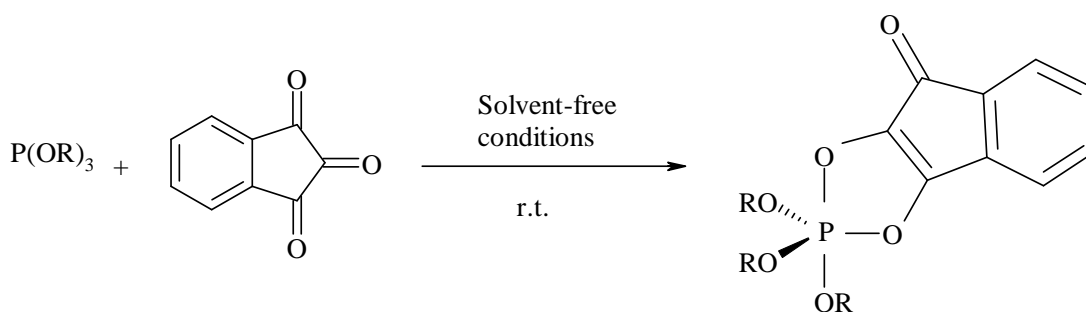
واکنش سه جزئی بین (*N*-ایزو سیان ایمینو)تری فنیل فسفران، ۱،۱،۱-تری فلئورواستون و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک تحت شرایط ملایم منجر به تشکیل مشتقات ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- (۵- آریل -۴،۳،۱- اکسادیازول-۲- ایل)-۲- پروپانول با بهره بالا می گردد.



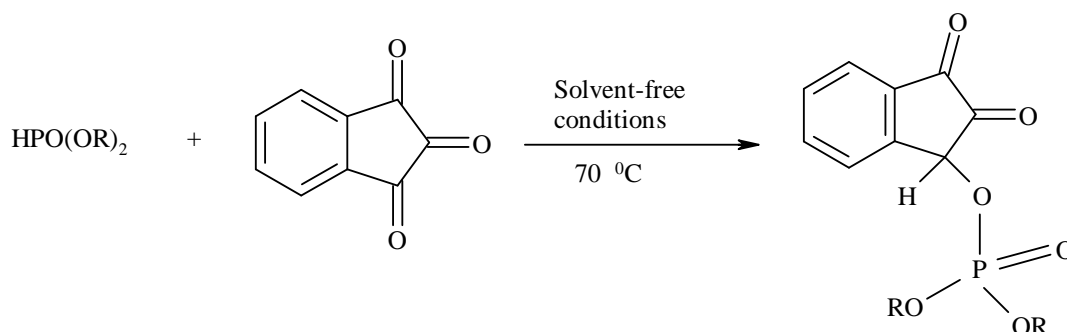
از واکنش چهار جزئی بین (*N*-ایزو سیان ایمینو)تری فنیل فسفران، سیکلوبوتانون، بنزیل آمین و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک تحت شرایط ملایم مشتقات *N*-بنزیل-*N*-[۱- (۵- آریل -۴،۳،۱- اکسادیازول-۲- ایل) سیکلوبوتیل] آمین با بهره بالا سنتز می گردند.



از واکنش حلقه افزائی [۴+۱] مشتقات تری آلکیل فسفیت و ایندان-۳،۲،۱- تری اون در دمای اتاق و شرایط بدون حلال مشتقات ۴،۴،۴- تری آلکوکسی- ۵،۳- دی اکسا- ۴،۱- فسفا- تری سیکلو [۶،۴،۰،۰<sup>۲،۶</sup>] دودکا-۱ (۸)، ۲(۶)، ۹، ۱۱- تترا ان- ۷- اون با بهره بالا سنتز می شوند.



همچنین در این واکنش به جای مشتقات تری آلکیل فسفیت از مشتقات دی آلکیل فسفیت استفاده شد و با این روش مشتقات فسفات سنتز شدند.



ساختار محصولات واکنش با استفاده از روش های طیف سنجی مادون قرمز، رزونانس مغناطیس هسته پروتون و کربن، طیف سنجی جرمی و آنالیز عنصری تایید گردید.

## لغات کلیدی

(*N*-ایزو سیان ایمینو)تری فنیل فسفران، بی استیل، کربوکسیلیک اسید آروماتیک، ۱،۱،۱-تری فلوئورواستون، سیکلوبوتانون، بنزیل آمین، ۴،۳،۱-اکسادیازول، آلکیل فسفیت، ایندان-۳،۲،۱-تری اون

اون

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	<b>فصل اول: واکنش های چند جزئی</b>
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- واکنش استرکر
۴	۱-۳- واکنش سنتز هانتش دی هیدروپیریدین ها
۷	۱-۴- واکنش رادز. یسزوسکی
۷	۱-۵- واکنش داوینر
۸	۱-۶- واکنش سنتز هانتش پیرول ها
۹	۱-۷- واکنش بیجینلی
۱۰	۱-۸- واکنش بتی
۱۱	۱-۹- واکنش مانیخ
۱۳	۱-۱۰- سنتز رابینسون تروپینون
۱۳	۱-۱۱- واکنش پاسرینی
۱۵	۱-۱۲- واکنش بوچرر- برگس
۱۶	۱-۱۳- واکنش آسینگر
۱۶	۱-۱۴- واکنش یوگی
۱۸	۱-۱۵- واکنش جوالد
۱۹	۱-۱۶- واکنش پاسون- خاند
۲۰	۱-۱۷- واکنش پتاسیس
۲۱	<b>فصل دوم: ایمینو فسفران ها و ایزوسیانیدها</b>
۲۲	۲-۱- مقدمه
۲۲	۲-۲- روش های سنتزی ایمینو فسفران ها
۲۲	۲-۲-۱- واکنش استادینگر
۲۳	۲-۲-۲- روش هورنر
۲۴	۲-۲-۳- واکنش هالو آمین ها با فسفین های نوع سوم
۲۵	۲-۲-۴- واکنش تراکمی میتسونوبو

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

**Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA



۲۵	۳-۲- واکنش های ایمینوفسفران ها
۲۶	۲-۳-۱- واکنش ایمینوفسفران ها با هالوژن ها
۲۶	۲-۳-۲- واکنش ایمینو فسفران ها با ایزوسیانات ها و ایزوتیوسیانات ها
۲۶	۲-۳-۳- واکنش ایمینو فسفران ها با نیتروزیل کلرید
۲۷	۲-۳-۴- واکنش های آزویتیگ بین مولکولی
۲۷	۲-۳-۴-۱- واکنش ایمینو فسفران ها با آلدهیدها و کتون ها
۲۸	۲-۳-۴-۲- واکنش ایمینو فسفران ها با کربن دی اکسید یا کربن دی سولفید
۲۸	۲-۳-۴-۳- واکنش ایمینوفسفران ها با کتن ها
۲۸	۲-۳-۴-۴- واکنش ایمینو فسفران ها با آسیل کلریدها
۲۹	۲-۳-۴-۵- واکنش ایمینوفسفران ها با انیدریدها
۳۰	۲-۳-۵- واکنش های آزویتیگ درون مولکولی
۳۰	۲-۳-۵-۱- واکنش های درون مولکولی ایمینو فسفران ها با کتون ها
۳۱	۲-۳-۵-۲- واکنش های درون مولکولی ایمینو فسفران ها با استرها
۳۲	۲-۳-۵-۳- واکنش های درون مولکولی ایمینو فسفران ها با آمید ها
۳۳	۲-۴- ایزوسیانیدها
۳۳	۲-۴-۱- ساختار و ویژگی های ایزوسیانیدها
۳۴	۲-۴-۲- روش های سنتزی ایزوسیانیدها
۳۶	۲-۴-۳- واکنش های ایزوسیانیدها
۳۷	۲-۴-۳-۱- افزایش آمین ها به ایزوسیانیدها در محیط اسیدی
۳۷	۲-۴-۳-۲- هیدرولیز اسیدی ایزوسیانیدها
۳۷	۲-۴-۳-۳- واکنش ایزوسیانیدها با واکنشگرهای آلی فلزی
۳۸	۲-۴-۳-۴- واکنش ایزوسیانیدها با هالوژن ها
۳۸	۲-۴-۳-۵- واکنش ایزوسیانیدها با هالیدهای هیدروژن
۳۹	۲-۴-۳-۶- واکنش ایزوسیانیدها با کربوکسیلیک اسیدها
۳۹	۲-۴-۳-۷- واکنش ایزوسیانیدها با اسید کلریدها
۳۹	۲-۴-۳-۸- واکنش های چند جزئی ایزوسیانیدها با ترکیبات استیلنی کم الکترون

۴۱	۲-۵-N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران
۴۱	۲-۵-۱- روش تهیه (N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران
۴۲	۲-۵-۲- واکنش‌های (N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران
۴۳	<b>فصل سوم : ۴،۳،۱-اکسادیازول ها</b>
۴۴	۳-۱- مقدمه
۴۴	۳-۲- روش‌های سنتزی ۴،۳،۱-اکسادیازول‌ها
۴۴	۳-۲-۱- واکنش تراکمی آسیل هیدرازیدها با کربوکسیلیک اسیدها و یا آسیل هالیدها در حضور برخی واکنشگرها
۴۸	۳-۲-۲- واکنش آسیل هیدرازیدها با کربن دی‌سولفید در محیط قلیایی
۵۰	۳-۲-۳- واکنش اکسایش شیف بازها، آسیل هیدرازیدها، سمی کاربازیدها، تیوسمی کاربازیدها و آسیل اوره
۵۱	۳-۲-۴- واکنش تراکمی آسیل هیدرازیدها با سیانوژن برمید و یا ایزوتیو سیاناتها
۵۲	۳-۲-۵- واکنش دوجزئی (N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران با مشتقات بنزوئیک‌اسید
۵۴	۳-۲-۶- واکنش سه جزئی (N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران، آلدئیدها و کربوکسیلیک اسیدهای آروماتیک
۵۶	۳-۳- واکنش‌های ۴،۳،۱-اکسادیازول‌ها
۵۶	۳-۳-۱- واکنش‌هایی که مستقیماً بر روی حلقه اکسادیازول انجام می‌گیرند
۵۸	۳-۳-۲- واکنش‌هایی که استخلاف‌های روی حلقه اکسادیازول انجام می‌دهند
۶۰	۳-۴- کاربردهای ۴،۳،۱-اکسادیازول‌ها
۶۳	۳-۵- بخش تجربی، خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی
۶۳	۳-۵-۱- کلیات مواد، دستگاهها و روش‌های مورد استفاده
۶۳	۳-۵-۲- روش تهیه مشتقات ۳-۵- (۵- (آریل)-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲- ایل]-۳- هیدروکسی- بوتانون
۶۴	۳-۵-۳- سنتز مشتقات ۳-۵- (۵- (آریل)-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲- ایل]-۳- هیدروکسی- بوتانون از واکنش بین (N- ایزوسیان ایمینو)تری فنیل فسفران، بی‌استیل و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک
۶۶	۳-۵-۳-۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳- هیدروکسی-۳- (۵- فنیل-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲- ایل)- بوتانون (۲۶۵a)

۷۲	۳-۵-۳-۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳-هیدروکسی-۳- [۵-۲-تی انیل)- ۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل]-۲- بوتانون (۲۶۵b)
۷۷	۳-۵-۳-۳- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳-هیدروکسی-۳- [۵-۴-متیل فنیل)-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل]-۲- بوتانون (۲۶۵c)
۸۲	۳-۵-۳-۴- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳-هیدروکسی-۳- [۵-۳-متیل فنیل)-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل]-۲- بوتانون (۲۶۵d)
۸۷	۳-۵-۳-۵- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳-هیدروکسی-۳- [۵-۲-نفتیل) - ۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل]-۲- بوتانون (۲۶۵e)
۹۴	۳-۵-۳-۶- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳- [۵-۲-فوریل) -۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل]-۲-هیدروکسی-۲- بوتانون (۲۶۵f)
۱۰۰	۳-۵-۴- روش تهیه مشتقات ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- (۵-آریل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲- ایل)-۲- پروپانول
۱۰۰	۳-۵-۵- سنتز مشتقات ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- (۵-آریل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل)-۲- پروپانول از واکنش بین (N-ایزوسیان ایمینو) تری فنیل فسفران، ۱،۱،۱-تری فلئورواستون و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک
۱۰۳	۳-۵-۵-۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۲- [۵-۴-کلروفنیل)-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل]-۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- پروپانول (۲۷۱a)
۱۱۰	۳-۵-۵-۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۲- [۵-۳-کلروفنیل)-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل]-۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- پروپانول (۲۷۱b)
۱۱۶	۳-۵-۵-۳- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۲- [۵-۴-برومو فنیل)-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل]-۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- پروپانول (۲۷۱e)
۱۲۳	۳-۵-۵-۴- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۲- [۵-۲-برومو فنیل)-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل]-۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- پروپانول (۲۷۱d)
۱۲۹	۳-۵-۵-۵- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- [۵-۳)- فلئورو فنیل)-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل]-۲- پروپانول (۲۷۱e)
۱۳۶	۳-۵-۵-۶- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲- (۵- فنیل- ۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل)-۲- پروپانول (۲۷۱f)

۱۴۲	۳-۵-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۲-۲) - تی انیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱g)
۱۴۸	۳-۵-۸- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۴-۲) - متیل فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱h)
۱۵۴	۳-۵-۹- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۳-۲) - متیل فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱i)
۱۶۰	۳-۵-۱۰- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۲-۲) - نفتیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱j)
۱۶۸	۳-۵-۱۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۱-۲) - نفتیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱k)
۱۷۶	۳-۵-۱۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۲-۲) - فوریل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱l)
۱۸۲	۳-۵-۱۳- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۱،۱،۱-تری فلئورو-۲-۵- (۳-۲) - متوکسی فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- [ایل-۲- (۲۷۱m)
۱۸۹	۳-۵-۶- روش تهیه مشتقات <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - (۱-۵-آریل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-۲-ایل) سیکلوبوتیل] آمین
۱۸۹	۳-۵-۷- سنتز مشتقات <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - (۱-۵-آریل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-۲-ایل) سیکلوبوتیل] آمین از واکنش بین ( <i>N</i> -ایزو سیان ایمینو) تری فنیل فسفران، سیکلو بوتانون ، بنزیل آمین و مشتقات کربوکسیلیک اسید آروماتیک
۱۹۳	۳-۵-۱-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - {۱-۵- (۴-کلرو فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- ایل] سیکلو بوتیل} آمین (۲۷۷a)
۱۹۹	۳-۵-۲-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - {۱-۵- (۳-کلرو فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- ایل] سیکلو بوتیل} آمین (۲۷۷b)
۲۰۴	۳-۵-۳-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - {۱-۵- (۴-برومو فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- ایل] سیکلو بوتیل} آمین (۲۷۷c)
۲۱۰	۳-۵-۴-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب <i>N</i> -بنزیل- <i>N</i> - {۱-۵- (۲-برومو فنیل) - ۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-۲- ایل] سیکلو بوتیل} آمین (۲۷۷d)

۲۱۷	۳-۵-۷-۵- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۳-فلوئورو فنیل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷e)
۲۲۳	۳-۵-۷-۶- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۴،۳،۱- اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷f)
۲۲۸	۳-۵-۷-۷- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۲-تی- انیل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷g)
۲۳۳	۳-۵-۷-۸- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۴-متیل فنیل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷h)
۲۳۸	۳-۵-۷-۹- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۳-متیل فنیل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷i)
۲۴۵	۳-۵-۷-۱۰- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۲-نفتیل- ۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷j)
۲۵۱	۳-۵-۷-۱۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۲-فوریل- ۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷k)
۲۵۶	۳-۵-۷-۱۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب $N$ - بنزیل- $N$ -۱-۵-۳-متوکسی فنیل-۴،۳،۱-اکسادیازول-۲-ایل [سیکلو بوتیل] آمین (۲۷۷l)
۲۶۱	۳-۶- بحث و نتیجه گیری
۲۶۲	فصل چهارم: اکسی فسفرانها
۲۶۳	۴-۱- مقدمه
۲۶۳	۴-۲- روش های سنتزی اکسی فسفران ها
۲۶۳	۴-۲-۱- واکنش ترکیبات فسفر (III) با پراکسیدها
۲۶۴	۴-۲-۲- واکنش تبادل فسفران ها
۲۶۴	۴-۲-۳- واکنش ترکیبات فسفر (III) با $\alpha$ - دی کتون ها یا کتون های $\alpha$ ، $\beta$ - غیر اشباع
۲۶۵	۴-۳- واکنش های اکسی فسفران ها
۲۶۷	۴-۴- بخش تجربی، خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی
۲۶۷	۴-۴-۱- کلیات مواد، دستگاهها و روش های مورد استفاده
۲۶۷	۴-۴-۲- روش تهیه مشتقات ۴،۴،۴- تری آلکوکسی- ۵،۳- دی اکسا- ۴ $\lambda^5$ - فسفا - تری سیکلو [۶،۴،۰،۰ <sup>۲،۶</sup> ] دودکا - ۱ (۸)، ۲ (۶)، ۹، ۱۱ - تترا ان - ۷- اون
۲۶۷	۴-۴-۳- سنتز مشتقات ۴،۴،۴- تری آلکوکسی- ۵،۳- دی اکسا- ۴ $\lambda^5$ - فسفا - تری سیکلو [۶،۴،۰،۰ <sup>۲،۶</sup> ] دودکا - ۱ (۸)، ۲ (۶)، ۹، ۱۱ - تترا ان - ۷- اون از واکنش بین

	ایندان-۳،۲،۱- تری اون و مشتقات تری آلکیل فسفیت
۲۷۰	۴-۳-۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۴،۴،۴- تری متوکسی- ۵،۳- دی اکسا-۴ <sup>۵</sup> - فسفا - تری سیکلو [ ۶،۴،۰،۰ <sup>۲۰۶</sup> ] دودکا - ۱ (۸)، ۲ (۶)، ۹، ۱۱ - تتران - ۷ - اون (۳۱۵a)
۲۷۶	۴-۳-۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۴،۴،۴- تری اتوکسی- ۵،۳- دی اکسا-۴ <sup>۵</sup> - فسفا - تری سیکلو [ ۶،۴،۰،۰ <sup>۲۰۶</sup> ] دودکا - ۱ (۸)، ۲ (۶)، ۹، ۱۱ - تتران - ۷ - اون (۳۱۵b)
۲۸۵	۴-۳-۳- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۴،۴،۴- تری ایزوپروپوکسی- ۵،۳- دی اکسا-۴ <sup>۵</sup> - فسفا - تری سیکلو [ ۶،۴،۰،۰ <sup>۲۰۶</sup> ] دودکا - ۱ (۸)، ۲ (۶)، ۹، ۱۱ - تتران - ۷ - اون (۳۱۵c)
۲۹۶	۴-۴-۴- روش تهیه مشتقات ۳،۲- دی اکسو-۳،۲- دی هیدرو- <i>H</i> <sub>۱</sub> - ایندن - ۱- ایل دی آلکیل فسفات
۲۹۶	۴-۴-۵- سنتز مشتقات ۳،۲- دی اکسو-۳،۲- دی هیدرو- <i>H</i> <sub>۱</sub> ایندن - ۱- ایل دی آلکیل فسفات از واکنش بین مشتقات دی آلکیل فسفیت و ایندن-۱،۳،۲- تری اون
۲۹۸	۴-۴-۵-۱- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳،۲- دی اکسو-۳،۲- دی هیدرو- <i>H</i> <sub>۱</sub> - ایندن - ۱- ایل دی متیل فسفات
۳۰۳	۴-۴-۵-۲- خواص فیزیکی و اطلاعات طیفی ترکیب ۳،۲- دی اکسو-۳،۲- دی هیدرو- <i>H</i> <sub>۱</sub> - ایندن - ۱- ایل دی اتیل فسفات
۳۱۰	مراجع

## فهرست طیف ها

صفحه		شکل
۶۷	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵a	۱-۳
۶۸	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵a	۲-۳
۶۹	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵a	۳-۳
۷۰	طیف جرمی ترکیب ۲۶۵a	۴-۳
۷۱	طیف IR ترکیب ۲۶۵a	۵-۳
۷۳	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵b	۶-۳
۷۴	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵b	۷-۳
۷۵	طیف جرمی ترکیب ۲۶۵b	۸-۳
۷۶	طیف IR ترکیب ۲۶۵b	۹-۳
۷۸	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵c	۱۰-۳
۷۹	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵c	۱۱-۳
۸۰	طیف جرمی ترکیب ۲۶۵c	۱۲-۳
۸۱	طیف IR ترکیب ۲۶۵c	۱۳-۳
۸۳	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵d	۱۴-۳
۸۴	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵d	۱۵-۳
۸۵	طیف جرمی ترکیب ۲۶۵d	۱۶-۳
۸۶	طیف IR ترکیب ۲۶۵d	۱۷-۳
۸۸	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵e	۱۸-۳
۸۹	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵e	۱۹-۳
۹۰	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵e	۲۰-۳
۹۱	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵e	۲۱-۳
۹۲	طیف جرمی ترکیب ۲۶۵e	۲۲-۳
۹۳	طیف IR ترکیب ۲۶۵e	۲۳-۳
۹۵	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۶۵f	۲۴-۳
۹۶	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) $\text{D}_2\text{O}$ ترکیب ۲۶۵f	۲۵-۳

**pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

**Get yours now!**

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

٩٧	٢٤٥f $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٢٦-٣
٩٨	٢٤٥f طيف جرمي تركيب	٢٧-٣
٩٩	٢٤٥f طيف IR تركيب	٢٨-٣
١٠٤	٢٧١a $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٢٩-٣
١٠٥	٢٧١a $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣٠-٣
١٠٦	٢٧١a $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣١-٣
١٠٧	٢٧١a $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣٢-٣
١٠٨	٢٧١a طيف جرمي تركيب	٣٣-٣
١٠٩	٢٧١a طيف IR تركيب	٣٤-٣
١١١	٢٧١b $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣٥-٣
١١٢	٢٧١b $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣٦-٣
١١٣	٢٧١b $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٣٧-٣
١١٤	٢٧١b طيف جرمي تركيب	٣٨-٣
١١٥	٢٧١b طيف IR تركيب	٣٩-٣
١١٧	٢٧١c $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٠-٣
١١٨	٢٧١c $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤١-٣
١١٩	٢٧١c $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٢-٣
١٢٠	٢٧١c $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٣-٣
١٢١	٢٧١c طيف جرمي تركيب	٤٤-٣
١٢٢	٢٧١c طيف IR تركيب	٤٥-٣
١٢٤	٢٧١d $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٦-٣
١٢٥	٢٧١d $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٧-٣
١٢٦	٢٧١d $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٤٨-٣
١٢٧	٢٧١d طيف جرمي تركيب	٤٩-٣
١٢٨	٢٧١d طيف IR تركيب	٥٠-٣
١٣٠	٢٧١e $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٥١-٣
١٣١	٢٧١e $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٥٢-٣
١٣٢	٢٧١e $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) طيف تركيب	٥٣-٣

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA



۱۳۳	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱e	۵۴-۳
۱۳۴	طيف جرمى تركيب ۲۷۱e	۵۵-۳
۱۳۵	طيف IR تركيب ۲۷۱e	۵۶-۳
۱۳۷	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱f	۵۷-۳
۱۳۸	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱f	۵۸-۳
۱۳۹	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱f	۵۹-۳
۱۴۰	طيف جرمى تركيب ۲۷۱f	۶۰-۳
۱۴۱	طيف IR تركيب ۲۷۱f	۶۱-۳
۱۴۳	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱g	۶۲-۳
۱۴۴	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱g	۶۳-۳
۱۴۵	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱g	۶۴-۳
۱۴۶	طيف جرمى تركيب ۲۷۱g	۶۵-۳
۱۴۷	طيف IR تركيب ۲۷۱g	۶۶-۳
۱۴۹	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱h	۶۷-۳
۱۵۰	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱h	۶۸-۳
۱۵۱	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱h	۶۹-۳
۱۵۲	طيف جرمى تركيب ۲۷۱h	۷۰-۳
۱۵۳	طيف IR تركيب ۲۷۱h	۷۱-۳
۱۵۵	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱i	۷۲-۳
۱۵۶	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱i	۷۳-۳
۱۵۷	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱i	۷۴-۳
۱۵۸	طيف جرمى تركيب ۲۷۱i	۷۵-۳
۱۵۹	طيف IR تركيب ۲۷۱i	۷۶-۳
۱۶۱	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱j	۷۷-۳
۱۶۲	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱j	۷۸-۳
۱۶۳	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱j	۷۹-۳
۱۶۴	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱j	۸۰-۳
۱۶۵	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ۲۷۱j	۸۱-۳

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

١٦٦	طيف جرمي تركيب ٢٧١j	٨٢-٣
١٦٧	طيف IR تركيب ٢٧١j	٨٣-٣
١٦٩	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١k	٨٤-٣
١٧٠	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١k	٨٥-٣
١٧١	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١k	٨٦-٣
١٧٢	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١k	٨٧-٣
١٧٣	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١k	٨٨-٣
١٧٤	طيف جرمي تركيب ٢٧١k	٨٩-٣
١٧٥	طيف IR تركيب ٢٧١k	٩٠-٣
١٧٧	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١l	٩١-٣
١٧٨	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١l	٩٢-٣
١٧٩	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١l	٩٣-٣
١٨٠	طيف جرمي تركيب ٢٧١l	٩٤-٣
١٨١	طيف IR تركيب ٢٧١l	٩٥-٣
١٨٣	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١m	٩٦-٣
١٨٤	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١m	٩٧-٣
١٨٥	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١m	٩٨-٣
١٨٦	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧١m	٩٩-٣
١٨٧	طيف جرمي تركيب ٢٧١m	١٠٠-٣
١٨٨	طيف IR تركيب ٢٧١m	١٠١-٣
١٩٤	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧a	١٠٢-٣
١٩٥	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧a	١٠٣-٣
١٩٦	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧a	١٠٤-٣
١٩٧	طيف جرمي تركيب ٢٧٧a	١٠٥-٣
١٩٨	طيف IR تركيب ٢٧٧a	١٠٦-٣
٢٠٠	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧b	١٠٧-٣
٢٠١	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧b	١٠٨-٣
٢٠٢	طيف جرمي تركيب ٢٧٧b	١٠٩-٣

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

٢٠٣	طيف IR تركيب ٢٧٧b	١١٠-٣
٢٠٥	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧c	١١١-٣
٢٠٦	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧c	١١٢-٣
٢٠٧	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧c	١١٣-٣
٢٠٨	طيف جرمي تركيب ٢٧٧c	١١٤-٣
٢٠٩	طيف IR تركيب ٢٧٧c	١١٥-٣
٢١١	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧d	١١٦-٣
٢١٢	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧d	١١٧-٣
٢١٣	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧d	١١٨-٣
٢١٤	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧d	١١٩-٣
٢١٥	طيف جرمي تركيب ٢٧٧d	١٢٠-٣
٢١٦	طيف IR تركيب ٢٧٧d	١٢١-٣
٢١٨	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧e	١٢٢-٣
٢١٩	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧e	١٢٣-٣
٢٢٠	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧e	١٢٤-٣
٢٢١	طيف جرمي تركيب ٢٧٧e	١٢٥-٣
٢٢٢	طيف IR تركيب ٢٧٧e	١٢٦-٣
٢٢٤	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧f	١٢٧-٣
٢٢٥	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧f	١٢٨-٣
٢٢٦	طيف جرمي تركيب ٢٧٧f	١٢٩-٣
٢٢٧	طيف IR تركيب ٢٧٧f	١٣٠-٣
٢٢٩	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧g	١٣١-٣
٢٣٠	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧g	١٣٢-٣
٢٣١	طيف جرمي تركيب ٢٧٧g	١٣٣-٣
٢٣٢	طيف IR تركيب ٢٧٧g	١٣٤-٣
٢٣٤	طيف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧h	١٣٥-٣
٢٣٥	طيف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) تركيب ٢٧٧h	١٣٦-٣
٢٣٦	طيف جرمي تركيب ٢٧٧h	١٣٧-٣

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

۲۳۷	طیف IR ترکیب ۲۷۷h	۱۳۸-۳
۲۳۹	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷i	۱۳۹-۳
۲۴۰	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷i	۱۴۰-۳
۲۴۱	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷i	۱۴۱-۳
۲۴۲	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷i	۱۴۲-۳
۲۴۳	طیف جرمی ترکیب ۲۷۷i	۱۴۳-۳
۲۴۴	طیف IR ترکیب ۲۷۷i	۱۴۴-۳
۲۴۶	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷j	۱۴۵-۳
۲۴۷	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷j	۱۴۶-۳
۲۴۸	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷j	۱۴۷-۳
۲۴۹	طیف جرمی ترکیب ۲۷۷j	۱۴۸-۳
۲۵۰	طیف IR ترکیب ۲۷۷j	۱۴۹-۳
۲۵۲	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷k	۱۵۰-۳
۲۵۳	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷k	۱۵۱-۳
۲۵۴	طیف جرمی ترکیب ۲۷۷k	۱۵۲-۳
۲۵۵	طیف IR ترکیب ۲۷۷k	۱۵۳-۳
۲۵۷	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷l	۱۵۴-۳
۲۵۸	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۲۷۷l	۱۵۵-۳
۲۵۹	طیف جرمی ترکیب ۲۷۷l	۱۵۶-۳
۲۶۰	طیف IR ترکیب ۲۷۷l	۱۵۷-۳
۲۷۱	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵a	۱-۴
۲۷۲	طیف $^{13}\text{C}$ NMR (62.5 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵a	۲-۴
۲۷۳	طیف $^{31}\text{P}$ NMR (101 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵a	۳-۴
۲۷۴	طیف جرمی ترکیب ۳۱۵a	۴-۴
۲۷۵	طیف IR ترکیب ۳۱۵a	۵-۴
۲۷۷	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵b	۶-۴
۲۷۸	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵b	۷-۴
۲۷۹	طیف $^1\text{H}$ NMR (250 MHz, $\text{CDCl}_3$ ) ترکیب ۳۱۵b	۸-۴

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA