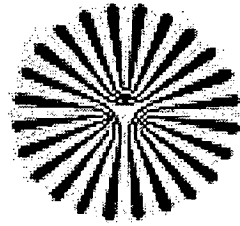


رسالة محمد

١٥٢٥٩٢



دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم پایه

مرکز همدان

پایان نامه

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته شیمی آلی

گروه شیمی

عنوان پایان نامه:

سنتز و شناسایی برخی لیگاندهای سه پایه و خطی و تهیه

بازشیف‌های مربوطه

دانشجو:

مریم خدابنده

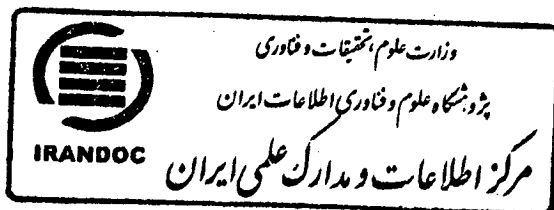
استاد راهنما:

دکتر رضا آزادبخت

استاد مشاور:

پروفسور اردشیر خزایی

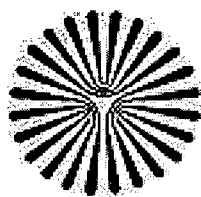
شهریور ۱۳۸۹



۱۵۲۵۶۲

۱۳۸۹/۱۱/۲۴

تاریخ: ۱۳۸۹/۱۰/۰۲
شماره: ۰۹۱۲/۱۰۶۰۰۱۲



دانشگاه پیام نور

بسمه تعالی

صور تجلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد خانم مریم خدابنده دانشجوی رشته شیمی آلی به شماره دانشجویی ۸۶۸۱۰۴۰۳۹۴ تحت عنوان « سنتز و شناسایی برخی لیگاندهای سه پایه و خطی و تهیه باز شیف‌های مربوطه » با حضور هیات داوران در روز سه شنبه مورخ ۱۳۸۹/۶/۳۰ ساعت ۹ صبح در محل تالار شهید آوینی ساختمان دانشگاه پیام نور مرکز همدان برگزار شد و پس از بررسی، پایان نامه مذکور بانمره به عدد ۲۰ به حروف بیست با درجه عالی مورد تایید واقع شد.

ردیف	نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبه دانشگاهی	دانشگاه/موسسه	امضاء
۱	دکتر رضا آزادبخت	استاد راهنما	استادیار	پیام نور همدان	
۲	دکتر اردشیر خزایی	استاد مشاور	استاد	بوعلی سینا	
۳	دکتر عباس امینی منش	استاد داور داخلی	استادیار	پیام نور همدان	
۴	دکتر رضا گلبداغی	استاد داور داخلی	استادیار	پیام نور تویسرکان	
۵	دکتر اسماعیل تماری	نماینده گروه	استادیار	پیام نور اسدآباد	
۶	دکتر عباس امینی منش	مدیر تحصیلات تکمیلی دانشگاه	استادیار	پیام نور همدان	

سپاس و قدردانی

حضرت دوست را سپاس می گویم که به من عنایت فرمود تا خوشه چین خرمن دانش شوم و گامی هر چند اندک در این وادی بی کران بردارم. خداوند از تو مددی گیرم تا پاسم را به تمام آنانی که گام های استوارشان و دستان پر مهرشان تکیه گاه مستحکم را بهم بوده پیشکش کنم.

سپاس بی پایان خود را نثار استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر آزاد بخت می نمایم که در پناه مهر و حمایتان رشد یافته ام و همچون چراغی فروزان، همواره مرا به سوی دست فکر کردن دست عمل کردن و نتیجه دست گرفتن سوق دادند.

از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای پرورد خزان که همواره مساعدت ها و راهنمایی های سودمندشان را هکشتای را بهم بوده است کمال تشکر را دارم.

از اساتید ارجمند آقایان دکتر امینی منش و دکتر کلبداغی که داوری پایان نامه را بر عهده گرفتند تشکر و سپاسگذاری می کنم. از دوستان عزیزم خانم باه حلاله مهران، پریناز رنگی، نسیم راه پیم، مرزوه یاقتی، سمیه مرادی، مریم شایسته زهرا قره داغی، مریم کلباغی و... و آقایان: امینی، امیری، احمدی، رضایی، جمشیدی، باغیان، شایسته و تمام عزیزانی که در این مدت وجودشان مایه امید و آرامشم بوده کمال تشکر و قدردانی را دارم

تقدیم به بهترین های زندگی ام

پدر بزرگوارم که محطه محطه زه استنم را در سایه بزرگواری و دانایی اش آسودم

و جوهر افتخارش زینتی است جاودانه بر فراز سربلندی های من

مادر مهربانم که مفهوم بی دریغ مهربانی و صداقت است و وسعت بی کرانه قلبش

سائل امن من است کسی که دنجوشی امروزم را بدینون دعا های خیر دیروزش، بستم

همسر مهربانم که بزرگواری در تمام محطات مایه امید و آرامش من بوده

به پاس، همراهی های صمیمانه اش در فراز و نشیب زندگی

خواهر و برادر عزیزم دو غنچه زیبای باغ زندگیم به پاس تمام مهربانی و عطوفتشان

چکیده:

عنوان پایان نامه: سنتز و شناسایی تعدادی از لیگاندهای سه پایه و خطی و تهیه بازشیف‌های مربوطه
هدف: سنتز و شناسایی تعدادی از ترکیبات پلی آمین

روش تحقیق: در این پروژه، تعدادی از ترکیبات پلی آمین از واکنش ۱،۲-دی آمینو اتان، ۱،۳-دی آمینو پروپان، ۱،۲-دی آمینو پروپان، و ۱،۴-دی آمینو بوتان با ۲-نیتروبنزآلدهید سنتز شده و محصول با سدیم بورو هیدرید احیا شد. گروه‌های نیترو توسط پودر روی و کلرید آمونیوم و یا کلرید قلع در حلال اتیل استات احیا گردید. هر کدام از محصولات به دست آمده با بیس (۳-کلرو فینیل) متانول، استوفنون، ۲-هیدروکسی بنزآلدهید، ۲-نیتروبنزآلدهید و ۲-هیدروکسی-۳-متوکسی بنزآلدهید واکنش داده شد. محصول ترا آمین‌های خطی در واکنش با کتون‌ها، ترکیبات باز شیف و در واکنش با آلدهیدها، ترکیبات بیس کینازولین با راندمان بالا می‌باشد. ترکیبات سنتز شده با استفاده از روش‌های مختلف طیف‌سنجی (IR، $^1\text{H NMR}$ ، $^{13}\text{C NMR}$) مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. همچنین تعدادی از ترکیبات توسط NMR دو بعدی مورد شناسایی قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: پلی آمین، باز شیف، کینازولین

مقدمه

فصل اول : تئوری و مروری بر تحقیقات انجام شده

- ۱-۱) ترکیبات پلی آمین ۲
- ۱-۱-۱) ترکیبات پلی آمین خطی طبیعی ۳
- ۱-۱-۲) ترکیبات دی آمین خطی ۴
- ۱-۱-۳) ترکیبات تترا آمین ۶
- ۱-۲) اهمیت و کاربرد ترکیبات پلی آمین ۸
- ۱-۳) کاهش ترکیبهای نیترو و ترکیبهای نیتروزو ۱۱
- ۱-۴) واکنشهای ترکیبهای آمینو با آلدهیدها ۱۵
- ۱-۵) اهمیت و کاربرد بازشیفها ۱۷
- ۱-۶) طبقه بندی باز شیفها ۱۸
- ۱-۷) احیای باز شیفها ۱۹
- ۱-۸) آریل هالیدها ۲۰
- ۱-۸-۱) واکنش پذیری آریل هالیدها ۲۰
- ۱-۸-۲) ساختار آریل هالیدها ۲۱
- ۱-۹) جانشینی هسته دوستی ۲۲
- ۱-۱۰) کینازولین ۲۵

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۷	۱-۱۱) کاربرد کینازولین ها فصل دوم : کارهای تجربی
۲۹	مواد شیمیایی
۲۹	وسایل و تجهیزات
۳۰	۲-۱) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) اتان-۱، ۲- دی آمین
۳۰	۲-۲) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) اتان-۱، ۲- دی آمین
۳۱	۲-۳) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیدین) اتان-۱، ۲- دی آمین
۳۱	۲-۴) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۳۲	۲-۵) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۳۲	۲-۶) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیدین) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۳۲	۲-۷) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۳۳	۲-۸) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۳۳	۲-۹) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیدین) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۳۴	۲-۱۰) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) بوتان-۱، ۴- دی آمین
۳۴	۲-۱۱) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) بوتان-۱، ۴- دی آمین
۳۵	۲-۱۲) سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیدین) بوتان-۱، ۴- دی آمین

۱۳-۲	سنتز ۲- (۲- نیتروفنیل)-۳- (۲- (۲- نیتروفنیل) ۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل)	۳۵
۱۴-۲	سنتز ۲- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی-۳- متوکسی فنیل)-۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) اتیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین	۳۶
۱۵-۲	سنتز ۲- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی فنیل)-۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) اتیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) فنول	۳۶
۱۶-۲	سنتز ۲- (۲- نیتروفنیل)-۳- (۳- (۲- (۲- نیتروفنیل) ۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) پروپیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین	۳۷
۱۷-۲	سنتز ۲- (۳- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی-۳- متوکسی فنیل)-۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) ایل) پروپیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) فنول	۳۷
۱۸-۲	سنتز ۲- (۲- نیتروفنیل)-۳- (۴- (۲- (۲- نیتروفنیل) ۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) بوتیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین	۳۸
۱۹-۲	سنتز ۲- (۳- (۴- (۲- (۲- هیدروکسی-۳- متوکسی فنیل)-۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) بوتیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) فنول	۳۸
۲۰-۲	سنتز ۲- (۳- (۴- (۲- (۲- هیدروکسی فنیل)-۱، ۲- دی هیدروکینازولین-۳ (۴H)- ایل) بوتیل)-۴، ۳، ۲، ۱- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) فنول	۳۹
۲۱-۲	سنتز ۲- ((۳- (۲- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل)-N- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن) بنزن آمین	۴۰
۲۲-۲	سنتز ۲- ((۳- (۲- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل)-N- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن) بنزن آمین	۴۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

(۲۳-۲) سنتز ۲- ((۴) - (۲) - (۱) - (۳- نیتروفنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) -N- (۱) - (۳) - نیتروفنیل) اتیلن) بنزن آمین ۴۱	
(۲۴-۲) سنتز ۲- ((۴) - (۲) - (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) -N- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن) بنزن آمین ۴۱	
(۲۵-۲) سنتز ۲- (۲) - (۲) - (۲-فلوئورو بنزیلیدن آمینو) فنوکسی) بنزیلیدن آمینو فنوکسی) بنزالدهید ۴۲	
(۲۶-۲) تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳,۱- دی اکسوایزو ایندولین-۲- ایل) اتیل آمینو) اتیل) ایزوایندولین- ۳,۱- دی آن ۴۳	
(۲۷-۲) سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو(۱, ۳- دی اکسوایزوایندولین-۲- ایل) اتیل آمینو) اتیل) ایزو ایندولین-۳,۱- دی آن ۴۳	
(۲۸-۲) تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳, ۱) - دی اکسو ایزوایندولین-۲- ایل) پروپیل آمینو) پروپیل) ایزوایندولین -۳,۱- دی آن ۴۴	
(۲۹-۲) سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو(۱, ۳- دی اکسو ایزوایندولین-۲- ایل) پروپیل آمینو) پروپیل) ایزوایندولین-۳,۱- دی آن ۴۴	
(۳۰-۲) سنتز ۲- (۲) - (۲) - آمینو فنیل آمینو(۱, ۳- دی اکسو ایزوایندولین-۲- ایل) پروپیل آمینو) پروپیل) ایزوایندولین-۳,۱- دی آن ۴۵	
(۳۱-۲) تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳, ۱) - دی اکسو ایزوایندولین-۲- ایل) اتیل آمینو) پروپیل) ایزوایندولین- -۳,۱- دی آن ۴۶	
(۳۲-۲) سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو(۱, ۳- دی اکسو ایزوایندولین-۲- ایل) اتیل آمینو) پروپیل) ایزو ایندولین-۳,۱- دی آن ۴۶	

فصل سوم : بحث و نتیجه گیری

۴۸	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیلیدن) اتان-۱، ۲- دی آمین
۴۸	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) اتان-۱، ۲- دی آمین
۴۹	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) اتان-۱، ۲- دی آمین
۵۰	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیلیدن) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۵۱	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۵۲	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) پروپان-۱، ۲- دی آمین
۵۳	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیلیدن) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۵۳	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۵۴	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) پروپان-۱، ۳- دی آمین
۵۵	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیلیدن) بوتان-۱، ۴- دی آمین
۵۵	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) بوتان-۱، ۴- دی آمین
۵۶	.....	ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) بوتان-۱، ۴- دی آمین
		ترکیب ۲- (۲- نیترو فنیل) -۳- (۲- نیترو فنیل) -۲- دی هیدرو کینازولین-۳ (۴H) -
۵۷	.....	ایل (اتیل) -۱، ۲، ۳، ۴- تترا هیدرو کینازولین
		ترکیب ۲- (۳- (۲- (۲- (۲- هیدروکسی -۳- متوکسی فنیل) -۱، ۲- دی هیدرو کینازولین-۳
۵۹	.....	(۴H) - (ایل) (اتیل) -۱، ۲، ۳، ۴- تترا هیدرو کینازولین-۲- (ایل) -۶- متوکسی فنول

- شکل (۱-۱): ساختار ترکیبات پلی آمین طبیعی ۳
- شکل (۲-۱): واکنش سنتزا، ۲- دی کلرو اتان ۵
- شکل (۳-۱): لیگاند تترا آمین آروماتیک و آلیفاتیک متقارن ۷
- شکل (۴-۱): لیگاند تترا آمین خطی غیر متقارن ۷
- شکل (۵-۱): تعدادی از لیگاند تترا آمین سه پایه ای متقارن و غیر متقارن ۸
- شکل (۶-۱): تعدادی از ترکیبات پلی آمین مختلف ۹
- شکل (۷-۱): ساختار کمپلکس شیف باز تترا فلوئورو برات مونو پروتونه شده ۱۰
- شکل (۸-۱): نحوه اتصال و استخراج آنیون مولیدات از فاز آبی به فاز آلی توسط کاتیون tren ۱۱
- شکل (۹-۱): واکنش کاهش ترکیب نیترو به نیتروزو ۱۱
- شکل (۱۰-۱): واکنش کاهش هیدروکسیل آمین استخلاف شده به آمین ۱۲
- شکل (۱۱-۱): مراحل کاهش نیترو بنزن به آنیلین ۱۳
- شکل (۱۲-۱): واکنش کاهش ترکیبهای نیترو آروماتیک با آهن ۱۴
- شکل (۱۳-۱): واکنش آلدئیدها با ترکیبات آمینو ۱۵
- شکل (۱۴-۱): واکنش آمین نوع اول با آلدئیدها ۱۶
- شکل (۱۵-۱): واکنش آمین نوع دوم با آلدئیدها ۱۶
- شکل (۱۶-۱): واکنش آمین های نوع دوم با بنزالدهید ۱۶

- شکل (۱-۱۷): واکنش اکسایش ایندولها به وسیله کمپلکس بازشیف کبالت (II)..... ۱۷
- شکل (۱-۱۸): کمپلکس بازشیف چهار دندانه‌ای منگنز (IV) حامل نیتروژن ۱۷
- شکل (۱-۱۹): واکنش سیستم چرخه‌ای نوربورنادین کوادری سیکلان ۱۸
- شکل (۱-۲۰): واکنش احیای بازشیف..... ۲۰
- شکل (۱-۲۱): فرمهای رزونانسی فلوئورو بنزن..... ۲۱
- شکل (۱-۲۲): فرمهای رزونانسی مربوط به ترکیب حد واسط در واکنش نوکلئوفیلی ۲۲
- شکل (۱-۲۳): واکنش مکانیسم جایگزینی دو مولکولی برای جانشینی هسته دوست ۲۲
- شکل (۱-۲۴): مکانیسم واکنش نوکلئوفیلی..... ۲۳
- شکل (۱-۲۵): فرم های رزونانسی حد واسط ۲۴
- شکل (۱-۲۶): فرم های رزونانسی حد واسط دارای گروه نیترو ۲۵
- شکل (۱-۲۷): ساختار کینازولین و کینوزالین ۲۵
- شکل (۱-۲۸): سنتز کینازولین ۲۶
- شکل (۱-۲۹): سنتز کینازولین حاوی فلوئور ۲۶
- شکل (۱-۳۰): بازدارنده های EGFR کیناز و PDGFR ۲۷
- شکل (۲-۱): سنتز N^1, N^2 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) اتان-۱، ۲- دی آمین ۳۰
- شکل (۲-۲): سنتز N^1, N^2 - بیس (۲- نیترو بنزیل) اتان-۱، ۲- دی آمین ۳۰

فهرست شکلها

صفحه

عنوان

- شکل (۳-۲): مکانیسم سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۲- اتان دی آمین ۳۱
- شکل (۴-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان - ۱, ۲- دی آمین ۳۱
- شکل (۵-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) پروپان - ۱, ۲- دی آمین ۳۲
- شکل (۶-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۲- پروپان دی آمین ۳۲
- شکل (۷-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۳۳
- شکل (۸-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۳۳
- شکل (۹-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۳۴
- شکل (۱۰-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۳۴
- شکل (۱۱-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۳۴
- شکل (۱۲-۲): سنتز N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۳۵
- شکل (۱۳-۲): مکانیسم سنتز ۲- (۲- نیترو فنیل) - ۳- (۲- نیترو فنیل) - ۱, ۲- دی هیدرو کینازولین ۳۵
- ۳- (۴H) - ایل) اتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدرو کینازولین - ۲- ایل) ۶- متوکسی فنول ۳۶
- شکل (۱۴-۲): سنتز ۲- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی - ۳- متوکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدرو کینازولین - ۳- (۴H) - ایل) ۳۶
- شکل (۱۵-۲): سنتز ۲- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدرو کینازولین - ۳- (۴H) - ایل) ۳۷
- شکل (۱۶-۲): سنتز ۲- (۲- نیترو فنیل) - ۳- (۳- (۲- نیترو فنیل) - ۱, ۲- دی هیدرو کینازولین - ۳- (۴H) - ایل) پروپیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدرو کینازولین ۳۷

فهرست شکلها

صفحه

عنوان

- شکل (۱۷-۲): سنتز ۲- (۳- (۲- (۲- هیدروکسی-۳- متوکسی فنیل) -۱, ۲- دی هیدروکینازولین-۳- (۴H- ایل) پروپیل) -۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) ۶- متوکسی فنول ۳۸
- شکل (۱۸-۲): سنتز ۲- (۲- نیترو فنیل) -۳- (۴- (۲- نیترو فنیل) -۱, ۲- دی هیدروکینازولین-۳- (۴H- ایل) بوتیل) -۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدروکینازولین ۳۸
- شکل (۱۹-۲): سنتز ۲- (۳- (۴- (۲- (۲- هیدروکسی-۳- متوکسی فنیل) -۱, ۲- دی هیدروکینازولین-۳- (۴H- ایل) بوتیل) -۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) ۶- متوکسی فنول ۳۹
- شکل (۲۰-۲): سنتز ۲- (۳- (۴- (۲- (۲- هیدروکسی فنیل) -۱, ۲- دی هیدروکینازولین-۳- (۴H- ایل) بوتیل) -۱, ۲, ۳, ۴- ترا هیدروکینازولین-۲- ایل) فنول ۳۹
- شکل (۲۱-۲): سنتز ۲- (۳- (۲- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل) -N- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن) بنزن آمین ۴۰
- شکل (۲۲-۲): سنتز ۲- (۳- (۲- (بیس (۴- کلرو فنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل) -N- (بیس (۴- کلرو فنیل) متیلن) بنزن آمین ۴۱
- شکل (۲۳-۲): سنتز ۲- (۴- (۲- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) -N- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن) بنزن آمین ۴۱
- شکل (۲۴-۲): سنتز ۲- (۴- (۲- (بیس (۴- کلرو فنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) -N- (بیس (۴- کلرو فنیل) متیلن) بنزن آمین ۴۲
- شکل (۲۵-۲): سنتز ۲- (۲- (۲- (۲- (۲- فلوئورو بنزیلیدن آمینو) فنوکسی) بنزیلیدن آمینو) فنوکسی) بنز آلدهید ۴۳

فهرست شکلها

صفحه

عنوان

۴۳	شکل (۲-۲۶): تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳,۱) - دی اکسوایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) اتیل آمینو (اتیل) ایزو ایندولین -	
۴۴	شکل (۲-۲۷): سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو (۳,۱) - دی اکسوایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) اتیل آمینو (اتیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۴	شکل (۲-۲۸): تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳,۱) - دی اکسو ایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) پروپیل آمینو (پروپیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۵	شکل (۲-۲۹): سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو (۳,۱) - دی اکسوایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) پروپیل آمینو (پروپیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۵	شکل (۲-۳۰): سنتز ۲- (۲) - (۲) - آمینو فنیل آمینو (۳,۱) - دی اکسو ایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) پروپیل آمینو (پروپیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۶	شکل (۲-۳۱): تهیه ۲- (۲) - (۲) - (۳, ۱) - دی اکسو ایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) اتیل آمینو (پروپیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۶	شکل (۲-۳۲): سنتز ۲- (۲) - (۲) - نیترو فنیل آمینو (۳,۱) - دی اکسوایزو ایندولین - ۲- (۲- ایل) اتیل آمینو (پروپیل) ایزو ایندولین - ۳,۱- دی آن	
۴۸	شکل (۳-۱): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) اتان - ۱, ۲- دی آمین	
۴۹	شکل (۳-۲): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) اتان - ۱, ۲- دی آمین	
۵۰	شکل (۳-۳): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیدین) اتان - ۱, ۲- دی آمین	
۵۱	شکل (۳-۴): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان - ۱, ۲- دی آمین	
۵۲	شکل (۳-۵): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) پروپان - ۱, ۲- دی آمین	

- شکل (۳-۶): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۲- پروپان دی آمین ۵۲
- شکل (۳-۷): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۵۳
- شکل (۳-۸): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۵۴
- شکل (۳-۹): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۳- پروپان دی آمین ۵۵
- شکل (۳-۱۰): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیدین) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۵۵
- شکل (۳-۱۱): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- نیترو بنزیل) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۵۶
- شکل (۳-۱۲): ترکیب N^2, N^1 - بیس (۲- آمینو بنزیل) - ۱, ۴- بوتان دی آمین ۵۷
- شکل (۳-۱۳): ترکیب ۲- (۲- نیترو فنیل) - ۳- (۲- (۲- نیترو فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۵۸
- شکل (۳-۱۴): ترکیب ۲- (۳- (۲- (۲- (۲- هیدروکسی - ۳- متوکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدرو کینازولین - ۳- (۴H) - اتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدرو کینازولین ۵۸
- شکل (۳-۱۵): ترکیب ۲- (۳- (۲- (۲- (۲- هیدروکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۳- (۴H) - اتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین - ۲- (۴H) - فنول ۶۰
- شکل (۳-۱۶): ترکیب ۲- (۲- نیترو فنیل) - ۳- (۳- (۲- (۲- نیترو فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۳- (۴H) - اتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین ۶۱
- شکل (۳-۱۷): ترکیب ۲- (۳- (۲- (۲- (۲- هیدروکسی - ۳- متوکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۳- (۴H) - اتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین - ۲- (۴H) - پروپیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین - ۲- (۴H) - فنول ۶۲

فهرست شکلها

صفحه

عنوان

- شکل (۳-۱۸): ترکیب ۲- (۲- نیتروفنیل) - ۳- (۴- (۲- نیتروفنیل) ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۳
 ۶۳ (۴H) - ایل) بوتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین
- شکل (۳-۱۹): ترکیب ۲- (۳- (۴- (۲- هیدروکسی - ۳- متوکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین -
 ۶۴ (۴H) - ایل) بوتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین - ۲- ایل) ۶- متوکسی فنول
- شکل (۳-۲۰): ترکیب ۲- (۳- (۴- (۲- هیدروکسی فنیل) - ۱, ۲- دی هیدروکینازولین - ۳ (۴H) -
 ۶۵ ایل) بوتیل) - ۱, ۲, ۳, ۴- تترا هیدروکینازولین - ۲- ایل) فنول
- شکل (۳-۲۱): ترکیب ۲- (۳- (۲- (۱- (۳- نیتروفنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل) - N-
 ۶۶ (۱- (۳- نیتروفنیل) اتیلن) بنزن آمین
- شکل (۳-۲۲): ترکیب ۲- (۳- (۲- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) پروپیل آمینو) متیل) - N-
 ۶۶ (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن) بنزن آمین
- شکل (۳-۲۳): ترکیب ۲- (۴- (۲- (۱- (۳- نیترو فنیل) اتیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) - N-
 ۶۷ (۱- (۳- نیتروفنیل) اتیلن) بنزن آمین
- شکل (۳-۲۴): ترکیب ۲- (۴- (۲- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن آمینو) بنزیل آمینو) بوتیل آمینو) متیل) -
 ۶۸ N- (بیس (۴- کلروفنیل) متیلن) بنزن آمین
- شکل (۳-۲۵): ترکیب ۲- (۲- (۲- (۲- (۲- فلوئورو بنزیدین آمینو) فنوکسی) بنزیدین آمینو) فنوکسی)
 ۶۹ بنز آلدهید
- شکل (۳-۲۶): ترکیب ۲- (۲- (۲- نیتروفنیل آمین (۱, ۳- دی اکسوایزو ایندولین - ۲- ایل) اتیل آمینو)
 ۶۹ ایل) ایزو ایندولین - ۱, ۳- دی آن
- شکل (۳-۲۷): ترکیب ۲- (۲- (۲- نیتروفنیل آمینو (۱, ۳- دی اکسوایزو ایندولین - ۲- ایل) پروپیل آمینو)
 ۷۰ پروپیل) ایزو ایندولین - ۱, ۳- دی آن