



پایان نامه کارشناسی ارشد
رشته شیمی - گرایش آلی

عنوان پایان نامه:

سنتز ۲،۵- دی آریل اکسازول ها از کتو آزیریدین ها در حضور ید

استاد راهنما:

دکتر حشمت الله صمیمی

استاد مشاور:

دکتر کاوه پروانک بروجنی

توسط:

ثریا انتظامی

شهریور

۱۳۹۲

کلیه حقوق مادی مرتبط بر نتایج مطالعات، ابتکارات
و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

پاس خدای بزرگ را...

پاس خدایی را که در بزرگی از هر چیزی بالاتر است و در بخشندگی از همه کس به آفریدگانش نزدیکتر. روزی ده و بنده نواز است و گره گشا و چاره

ساز. در برابر نعمت‌های بیکرانیش پیشانی بر خاک می‌زنم. به ذات بزرگوارش ایمان می‌آورم که سرآغاز هستی‌هاست. راه راست را از او

می‌جویم، چون شایسته‌ترین راهنمایان است. از او کمک می‌خواهم چون توانا است. بر او تکیه می‌کنم چون مددکاری دانا است. پاس

خدای را که هر چه دارم از او است به امید آنکه توفیق یابم جز خدمت به خلق او نکوشم.

به مصداق «من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق» بسی شایسته است از استاد فریخته و فرزانه جناب آقای دکتر صمیمی که با کرامتی چون

خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشد و گلشن سرای علم و دانش را بار بار بهمانی‌های کار ساز و سازنده بارور ساختند تقدیر و شکر نمایم.

تقدیم به آنکه به مانند هیچ کس نیست

به مهر و ماه آسمان زندگی ام

پدرم که در بلندی حقیقت اش سگوه ارج راز فرمه میکند

و مادرم که در زلالی چشمه وجودش تابانی نهایت تکرار می‌شوم

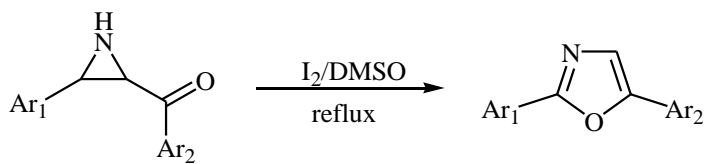
و همسرم که در آینه‌ی پرفروغ نگاهش در اعماق سکوتش تنها محبت رامی بینم

و برادران و خواهرانم همراهم همیشگی و پشتوانه‌های زندگیم

و تقدیم به آنان که دوستان دارم و فرصتی برای ابراز نیست

چکیده

در این تحقیق ترکیب ۲- بنزوئیل ۳- فنیل آزیریدین در طی سه مرحله سنتز گردید و برای واکنش گسترش حلقه در شرایط متفاوت مورد بررسی قرار گرفت. از جمله این شرایط تاثیر کاتالیزور، حرارت و حلال شناسایی شد. ترکیب کتو آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و حلال DMSO در شرایط رفلکس طی واکنش باز شدن و گسترش حلقه به اکسازول مربوطه با دو استخلاف در موقعیت‌های ۲ و ۵ با بازده بالا سنتز گردید.



کلید واژه: آزیریدین، اکسازول، ید

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول : مقدمه و مروری بر تحقیقات انجام شده
۱	۱- آزیریدین ها
۱	۱-۱- انواع واکنش های گسترش حلقه آزیریدین ها
۱	- گسترش حلقه طی برهمکنش بین مولکولی
۱	۱-۱-۱- واکنش آزیریدین با آلدهید و کتون
۳	۱-۱-۲- واکنش آزیریدین با CO_2 , CS_2 , COS
۴	۱-۱-۳- برهمکنش آزیریدین با ایزوسیانات و ایزوتیوسیانات
۶	۱-۱-۴- برهمکنش آزیریدین با باز شیف و نیتروژن
۶	۱-۱-۵- برهمکنش آزیریدین با نیتریل
۷	۱-۱-۶- برهمکنش آزیریدین با آلکن و آلکین
۹	۱-۱-۷- دimer شدن مشتقات آزیریدین و برهمکنش با اپوکسی اتان
۹	- واکنش گسترش حلقه با تشکیل حلقه درون مولکولی
۹	۱-۱-۸- نوآرایی مشتقات N - وینیل آزیریدین
۹	۱-۱-۹- ایزومری شدن مشتقات آزیریدین
۱۹	۱-۲- اکسازول
۲۰	۱-۲-۱- کاربرد اکسازول
۲۷	۱-۲-۲- واکنش های اکسازول
۲۷	۱-۲-۲-۱- واکنش دیلز-آلدر
۲۸	۱-۲-۲-۲- واکنش های الکتروفیلی
۲۹	۱-۲-۲-۳- واکنش های نوکلئوفیلی
۳۰	۱-۲-۲-۴- واکنش جفت شدن اکسازول ها

صفحه	عنوان
۳۰	- جفت شدن نگیشی
۳۰	- جفت شدن استیل
۳۲	- جفت شدن سوزوکی-میارا
۳۳	- جفت شدن سونوگاشیر
۳۴	۱-۲-۳- سنتز اکسازول ها
۳۴	۱-۲-۳-۱- سنتز اکسازول از واکنش آمید با α - هیدروکسی کتون
۳۴	۱-۲-۳-۲-۱- سنتز اکسازول از ترکیبات آسیل آمینو کتون ها
۳۷	۱-۲-۳-۳-۱- سنتز اکسازول از کتون های دارای استخلاف α
۳۸	۱-۲-۳-۴-۱- سنتز اکسازول از روش شول گف و شرودر
۴۰	۱-۲-۳-۵-۱- سنتز اکسازول از ترکیبات نیتریل
۴۱	۱-۲-۳-۶-۱- سنتز اکسازول از آلدهید ها و سیانو هیدرین ها (سنتز فیشر)
۴۱	۱-۲-۳-۷-۱- سنتز اکسازول از آلکین
۴۲	۱-۲-۳-۸-۱- سنتز اکسازول از کتو اکسیم
۴۴	۱-۲-۳-۹-۱- سنتز اکسازول از واکنش کنفورس
۴۵	۱-۲-۳-۱۰-۱- سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین
۴۵	۱-۲-۳-۱۰-۱-۱- سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین توسط منگنز دی اکسید
۴۶	۱-۲-۳-۱۰-۲-۱- سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین توسط نیکل پراکسید
۴۶	۱-۲-۳-۱۰-۳-۱-۱- سنتز اکسازول توسط اکسایش اکسازولین توسط نمک های مس
۴۷	۱-۲-۳-۱۱-۱- سنتز اکسازول از هیدروکسی کتون
۴۸	۱-۲-۳-۱۲-۱-۲-۱- سنتز ۲و۴ استخلافی اکسازول ها از آمینو اسید ها
۴۹	۱-۲-۳-۱۳-۱-۲-۱-۱- سنتز اکسازول توسط معرف های آلی جیوه، تلوریم و رودیم
۴۹	- سنتز اکسازول از معرف های آلی جیوه

صفحه	عنوان
۵۰	- سنتز اکسازول توسط معرف آلی فلزی تلوریم
۵۱	- سنتز اکسازول توسط معرف آلی رودیم کاربن
۵۳	۱-۲-۳-۱۴- سنتز هالو و تری فلو اکسازولها از اکسازولون
۵۳	- تهیه ۲- تری فلو اکسازولها
۵۳	- سنتز ۴- هالو و ۴- تری فلو اکسازولها
۵۳	- سنتز ۵- تری فلو اکسازول
۵۴	۱-۲-۳-۱۵- واکنشهای نوآرایی
۵۴	- نوآرایی ایزواکسازولها
۵۵	- نوآرایی <i>N</i> - آسیل تری آزولها
۵۶	- نوآرایی <i>N</i> - آسیل آزیریدینها
۵۶	۱-۲-۳-۱۶- سنتز اکسازول از ترمولیز درون مولکولی <i>N</i> - فتالیمیدوآزیریدین
۵۷	۱-۲-۳-۱۷- فتولیز حلقه سه عضوی هتروسیکل <i>N</i> - ترشیوبوتیل-۲- فنیل-۳- بنزوئیل آزیریدین
۵۷	۱-۲-۳-۱۸- سنتز ۲،۵- دی آروپیل اکسازول از طریق گسترش حلقه کتو آزیریدین
۵۸	۱-۳- هدف
۵۹	فصل دوم : نتایج تجربی
۵۹	تکنیکهای عمومی
۶۰	۲-۱- سننتز چالکون-۳- (۳- نیترو فنیل)-۱- فنیل پروپ-۲- ان-۱- اون
۶۰	۲-۲- سننتز ۲،۲- دی برم-۱- فنیل-۳- (۳- نیترو فنیل) پروپان-۱- اون

صفحه	عنوان
۶۱	۳-۲- سنتز ترانس ۲- بنزوئیل-۳- (۳- نیتروفنیل) آزیریدین
۶۱	۴-۲- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- آریل آزیریدین‌ها در حضور ید برای سنتز اکسازول
۶۱	۴-۲-۱- واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۲	۴-۲-۲- واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴،۲- کلروفنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۲	۴-۲-۳- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- فنیل آزیریدین در حضور ید
۶۳	۴-۲-۴- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۴،۲- دی کلروفنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۳	۴-۲-۵- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۴- متوکسی فنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۳	۴-۲-۶- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۴	۴-۲-۷- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۴- بروموفنیل) آزیریدین در حضور ید
۶۵	فصل سوم : بحث و نتیجه‌گیری
۶۶	۳-۱- سنتز چالکون‌ها
۶۶	۳-۱-۱- سنتز ۳- (۳- نیتروفنیل)-۱- فنیل پروپ-۲- ان-۱- اون
۶۷	۳-۲- دی‌برم‌دار کردن ترکیب- (۳- نیتروفنیل)-۱- فنیل پروپ-۲- ان-۱- اون
۶۸	۳-۳- سنتز ترکیب ۲- بنزوئیل-۳- (۳- نیتروفنیل) آزیریدین از ترکیب دی برومو چالکون مربوطه
۷۰	۳-۴- انتخاب شرایط مناسب جهت تبدیل ترکیب ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین به اکسازول مربوطه
۷۰	۳-۴-۱- بررسی اثر حرارت بر واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین به اکسازول مربوطه
۷۰	۳-۴-۲- بررسی اثر کاتالیزور بر واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین به اکسازول مربوطه
۷۰	۳-۴-۳- بررسی اثر حلال بر واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین به اکسازول مربوطه
۷۲	۳-۴-۴- بهترین شرایط انتخاب شده برای واکنش تبدیل ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین

صفحه	عنوان
۷۲	۳-۴-۵- واکنش ترانس-۲- بنزوئیل-۳- آریل کتو آزیریدین‌ها در حضور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۷۳	۳-۴-۶- واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۷۴	۳-۴-۷- واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۲-۴- کلروفنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۷۵	۳-۴-۸- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (نیترو فنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۷۶	۳-۴-۹- واکنش ۲- (۴- کلروبنزوئیل)-۳- (۳- نیترو فنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۷۹	۳-۴-۱۰- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۲،۴- دی کلروفنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۸۰	۳-۴-۱۱- واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۴- کلروفنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۸۱	۳-۴-۱۲- مکانیسم پیشنهادی جهت واکنش کتو آزیریدین در حضور ید و سنتز اکسازول مربوطه
۸۹	منابع

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲	طرح (۱-۱) واکنش نمک آزیریدینیوم با کتون
۲	طرح (۲-۱) واکنش نمک آزیریدینیوم با آلدهید
۲	طرح (۳-۱) واکنش نمک آزیریدینیوم با استون
۳	طرح (۴-۱) برهمکنش آزیریدین فاقد استخلاف با آلدهید
۳	طرح (۵-۱) تهیه ۴،۴،۲-تری متیل تیزازولیدین
۳	طرح (۶-۱) واکنش آزیریدین با CO_2
۴	طرح (۷-۱) واکنش آزیریدین با CS_2
۴	طرح (۸-۱) واکنش آزیریدین با COS
۴	طرح (۹-۱) برهمکنش آزیریدین با و ایزوتیوسیانات
۵	طرح (۱۰-۱) تشکیل ۳،۱-دی الکیل ایمیدازولیدین-۲-اون
۵	طرح (۱۱-۱) تهیه ۳-آریل-۲-فنیل ایمینوتیازولیدین
۶	طرح (۱۲-۱) تهیه ۲،۱-دی فنیل ایمیدازولیدینیوم فلو بورات
۶	طرح (۱۳-۱) تشکیل حلقه شش عضوی از آزیریدینیوم
۶	طرح (۱۴-۱) برهمکنش آزیریدین با نیتریل
۷	طرح (۱۵-۱) برهمکنش آزیریدین با آلکن
۸	طرح (۱۶-۱) برهمکنش آزیریدین با آلکین
۸	طرح (۱۷-۱) گسترش حلقه آزیریدین به صورت ایزومر سیس و ترانس
۹	طرح (۱۸-۱) سنتز پای پیرازین آزیریدین
۹	طرح (۱۹-۱) تهیه ۱-آلیل-۴،۱-دی- N -بوتیل پای پیرازینیوم برمید
۹	طرح (۲۰-۱) نوآرایی مشتقات N -وینیل آزیریدین
۱۰	طرح (۲۱-۱) نوآرایی مشتقات ۲-وینیل آزیریدین در حلال استون و زایلن

صفحه	عنوان
۱۰	طرح (۲۲-۱) نوآرایی مشتقات ۲- وینیل آزیریدین
۱۱	طرح (۲۳-۱) نوآرایی مشتقات ۲،۳- وینیل آزیریدین
۱۱	طرح (۲۴-۱) تهیه مشتقات آزیتیدین
۱۱	طرح (۲۵-۱) ایزومری شدن مشتقات آزیریدین
۱۲	طرح (۲۶-۱) سنتز مشتقات پیروول و اکسازول از آروپیل آزیریدین
۱۲	طرح (۲۷-۱) واکنش مشتقات آزیریدین با دی فنیل یدونیوم یدید
۱۲	طرح (۲۸-۱) تهیه آنیون ۲- یدو اتیل آمین
۱۳	طرح (۲۹-۱) تشکیل حلقه از آنیون آمید
۱۳	طرح (۳۰-۱) واکنش ۱- آزو آزیریدین با سدیم یدید
۱۴	طرح (۳۱-۱) برهمکنش آزیریدین با تیوسیانات
۱۴	طرح (۳۲-۱) ایزومری شدن مشتقات آزیریدین
۱۵	طرح (۳۳-۱) ایزومری شدن ترکیب ۳،۲،۱- تری فنیل آزیریدین
۱۵	طرح (۳۴-۱) ایزومری شدن آزیریدین‌های سیس و ترانس
۱۶	طرح (۳۵-۱) ایزومری شدن برای آزیریدین‌های دو حلقه پیچیده
۱۶	طرح (۳۶-۱) ایزومری شدن مشتقات آزیریدین
۱۶	طرح (۳۷-۱) تهیه ۲- آریل اکسی تiazولین و ۲- آریل تیو تiazولین
۱۷	طرح (۳۸-۱) واکنش بیس آزیریدین با NaI
۱۷	طرح (۳۹-۱) مکانیسم واکنش بیس آزیریدین
۱۷	طرح (۴۰-۱) ایزومری شدن ترکیب ۱- نیترو آمیدینو آزیریدین
۱۸	طرح (۴۱-۱) مشتقات آزیریدینی فرمیک اسید به مشتقات اکسازولین ایزومری شد
۱۸	طرح (۴۲-۱) ایزومری شدن مشتقات آزیریدین
۱۸	طرح (۴۳-۱) تهیه ۱- اتیل-۳- تری متیل سیلانیل ایمیدازولیدین

صفحه	عنوان
۱۹	طرح (۴۴-۱) تهیه اکسازولین
۱۹	طرح (۴۵-۱) مکانیسم تهیه اکسازولین
۱۹	شکل (۱-۱) ترکیب اکسازول
۲۰	شکل (۲-۱) فرم های رزونانسی اکسازول
۲۰	طرح (۴۶-۱) تهیه ۵،۲-دی آریل اکسازول
۲۱	شکل (۳-۱) داروی ضد التهاب
۲۱	شکل (۴-۱) ترکیب بنزو دی اکسازول
۲۱	شکل (۵-۱) داروی خواب آور
۲۲	شکل (۶-۱) آنتی بیوتیک های از خانواده استرپتوگرامین
۲۲	شکل (۷-۱) آنتی بیوتیک های با واحد اکسازول
۲۳	شکل (۸-۱) فوربوکسازول
۲۳	شکل (۹-۱) تینگازولا
۲۴	شکل (۱۰-۱) تانازول B
۲۴	طرح (۴۷-۱) تهیه داروی ضد فشار خون از اکسازول
۲۵	طرح (۴۸-۱) داروی ضد افسردگی
۲۵	شکل (۱۱-۱) بنگازول A
۲۵	شکل (۱۲-۱) لاکس کندرولید
۲۵	شکل (۱۳-۱) ترکیب هنواکسازول
۲۶	شکل (۱۴-۱) پراکسیم فعال کننده
۲۷	شکل (۱۵-۱) ترکیب اتو اکسازول
۲۸	طرح (۴۹-۱) تهیه ویتامین B۶
۲۸	طرح (۵۰-۱) تهیه ۵-برمو اکسازول

صفحه	عنوان
۲۹	طرح (۵۱-۱) سنتز ۲- یدو اکسازول
۲۹	طرح (۵۲-۱) تهیه ۲- هالو اکسازولها
۲۹	طرح (۵۳-۱) تهیه ۲ و ۴ یدو اکسازول
۳۰	طرح (۵۴-۱) واکنش جانشین نوکلئوفیلی بر روی اکسازول
۳۰	طرح (۵۵-۱) واکنش واکنشگرهای اکسازول-۲- ایل زینک
۳۰	طرح (۵۶-۱) جفت شدن نگیشی
۳۱	طرح (۵۷-۱) تهیه ۲- آریل اکسازول از طریق جفت شدن استیل
۳۱	طرح (۵۸-۱) تهیه بیس اکسازول
۳۲	طرح (۵۹-۱) جفت شدن استیل
۳۳	طرح (۶۰-۱) جفت شدن سوزوکی- میارا
۳۳	طرح (۶۱-۱) کوپلینگ سونوگاشیرا
۳۴	طرح (۶۲-۱) ستر اکسازول از واکنش آمید با α - هیدروکسی کتون
۳۴	طرح (۶۳-۱) سنتز اکسازول از ترکیبات آسیل آمینو کتونها
۳۵	طرح (۶۴-۱) سنتز اکسازول از واکنش رایینسون- گابریل
۳۵	طرح (۶۵-۱) تهیه اکسازول با استفاده از معرف تیونیل کلراید
۳۶	طرح (۶۶-۱) سنتز اکسازول از واکنش داکین- وست
۳۶	طرح (۶۷-۱) سنتز اکسازول از ترکیبات آلفا- آسیل آمینو کربونیل
۳۶	طرح (۶۸-۱) سنتز اکسازول توسط مارگو و فیوچیتا
۳۷	طرح (۶۹-۱) سنتز اکسازول از آمید با α - هالو کتون
۳۷	طرح (۷۰-۱) سنتز اکسازول توسط α - هالو کتون ها
۳۷	طرح (۷۱-۱) ۴- (نیتروفنیل)-۲- فنیل-۵- اکسازول کربوکسیلیک اسید اتیل
۳۸	طرح (۷۲-۱) سنتز ۲- آلکیل-۵- آریل اکسازول

صفحه	عنوان
۳۸	طرح (۷۳-۱) سنتز مستقیم نوول برای اکسازول‌های استخلاف‌دار از کتون‌ها
۳۹	طرح (۷۴-۱) سنتز ۵،۴-دی فنیل اکسازول
۳۹	طرح (۷۵-۱) سنتز اکسازول از روش گف و شرودر
۳۹	طرح (۷۶-۱) مکانیسم واکنش گف و شرودر
۴۰	طرح (۷۷-۱) سنتز اکسازول از ترکیبات نیتریل
۴۰	طرح (۷۸-۱) سنتز اکسازول از ترکیبات آریل سیانید
۴۱	طرح (۷۹-۱) سنتز اکسازول از آلدهیدها و سیانو هیدرین‌ها
۴۱	طرح (۸۰-۱) سنتز اکسازول از آلکین
۴۲	طرح (۸۱-۱) سنتز مشتقات اکسازول از حلقوی شدن پروپارژیلیک آمید
۴۲	طرح (۸۲-۱) سنتز اکسازول از ایمیدات پروپارژیل
۴۲	طرح (۸۳-۱) سنتز اکسازول از اکسیم در حضور نمک‌های فسفر
۴۳	طرح (۸۴-۱) سنتز اکسازول از اکسیم
۴۳	طرح (۸۵-۱) مثالی دیگر سنتز اکسازول از اکسیم
۴۴	طرح (۸۶-۱) سنتز اکسازول از روش کنفورس
۴۴	طرح (۸۷-۱) سنتز ۴،۵-اکسازول دی کربوکسیلیک اسید دی استر از روش کنفورس
۴۵	طرح (۸۸-۱) سنتز اکسازول با اکسید شدن توسط منگنز دی اکسید
۴۵	طرح (۸۹-۱) مثالی دیگر از سنتز اکسازول با اکسید شدن توسط منگنز دی اکسید
۴۶	طرح (۹۰-۱) سنتز اکسازول توسط اکسید شدن نیکل پراکسید
۴۶	طرح (۹۱-۱) سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین دارای استخلاف الکترون کشنده
۴۶	طرح (۹۲-۱) سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین توسط نمک مس و ترشیو بوتیل پربنزوات
۴۷	طرح (۹۳-۱) سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین توسط نمک مس
۴۷	طرح (۹۴-۱) سنتز اکسازول از اکسایش اکسازولین پر استخلاف

صفحه	عنوان
۴۸	طرح (۹۵-۱) سنتز اکسازول از هیدروکسی کتون
۴۸	طرح (۹۶-۱) سنتز بیس اکسازول
۴۸	طرح (۹۷-۱) سنتز اکسازول از آمینو اسیدها
۴۹	طرح (۹۸-۱) سنتز α -آسیل آمینو آلدهید
۴۹	طرح (۹۹-۱) سنتز کسازول از معرف های آلی جیوه
۵۰	طرح (۱۰۰-۱) مثالی دیگر از سنتز اکسازول توسط معرف آلی جیوه
۵۱	طرح (۱۰۱-۱) سنتز اکسازول توسط معرف آلی فلزی تلوریم
۵۱	طرح (۱۰۲-۱) مکانیسم سنتز اکسازول توسط معرف آلی فلزی تلوریم
۵۱	طرح (۱۰۳-۱) سنتز اکسازول توسط معرف آلی رودیم کاربن
۵۲	طرح (۱۰۴-۱) مکانیسم سنتز اکسازول توسط معرف آلی رودیم کاربن
۵۲	طرح (۱۰۵-۱) سنتز اکسازول توسط معرف آلی رودیم کاربن
۵۳	طرح (۱۰۶-۱) تهیه ۲-تری فلو اکسازول
۵۳	طرح (۱۰۷-۱) تهیه ۴-برمو اکسازول و ۴-تری فلو اکسازول
۵۳	طرح (۱۰۸-۱) تهیه ۵-تری فلو اکسازول
۵۴	طرح (۱۰۹-۱) تهیه اکسازول از نوآرایی ایزواکسازول
۵۴	طرح (۱۱۰-۱) تبدیل ایزو اکسازول به ایزومر های اکسازول در اثر حرارت
۵۵	طرح (۱۱۱-۱) سنتز اکسازول فتولیز ایزو اکسازول
۵۵	طرح (۱۱۲-۱) تهیه اکسازول نوآرایی N -آسیل تری آزولها
۵۶	طرح (۱۱۳-۱) تهیه اکسازول نوآرایی N -آسیل تری آزولها
۵۶	طرح (۱۱۴-۱) تهیه اکسازول از واکنش نوآرایی N -آسیل آزیریدینها
۵۶	طرح (۱۱۵-۱) سنتز اکسازول از ترمولیز درون مولکولی آزیریدین
۵۷	طرح (۱۱۶-۱) سنتز اکسازول از فتولیز N -ترشیوبوتیل-۲-فنیل-۳-بنزوئیل آزیریدین

صفحه	عنوان
۵۸	طرح (۱۱۷-۱) سنتز ۵،۲-دی آروپیل از طریق گسترش حلقه کتو آزیریدین
۵۸	طرح (۱۱۸-۱) سنتز اکسازول از کتو آزیریدین‌ها
۶۰	شکل (۱-۲)-۳-۳-نیتروفنیل-۱-فنیل پروپ-۲-ان-۱-اون
۶۰	شکل (۲-۲) ۲،۳-دی برم-۳-۳-نیتروفنیل-۱-فنیل پروپ-۲-ان-۱-اون
۶۱	شکل (۳-۲) سنتز ترانس ۲-بنزوئیل-۳-۳-نیتروفنیل آزیریدین
۶۲	شکل (۴-۲) ۳a
۶۲	شکل (۵-۲) ۳b
۶۳	شکل (۶-۲) ۳c
۶۳	شکل (۷-۲) ۳d
۶۴	شکل (۸-۲) ۳e
۶۴	شکل (۹-۲) ۳f
۶۴	شکل (۱۰-۲) ۳g
۶۵	طرح (۱-۳) مراحل مختلف برای سنتز اکسازول از بنزالدهید و استوفنون
۶۶	طرح (۲-۳) سنتز چالکون‌ها
۶۶	طرح (۳-۳) سنتز ۳-۳-نیتروفنیل-۱-فنیل پروپ-۲-ان-۱-اون
۶۷	شکل (۱-۳) انواع چالکون‌ها
۶۷	طرح (۴-۳) سنتز دی برم‌دار کردن ۳-نیترو چالکون
۶۸	شکل (۲-۳) انواع دی برومو چالکون‌ها
۶۹	طرح (۵-۳) سنتز ترکیب ۲-بنزوئیل-۳-۳-نیتروفنیل آزیریدین
۶۹	شکل (۳-۳) انواع ترکیبات کتو آزیریدین
۷۲	طرح (۶-۳) بهترین شرایط انتخاب شده جهت سنتز اکسازول از ترکیب کتو آزیریدین
۷۲	طرح (۷-۳) سنتز اکسازول از مشتقات کتو آزیریدین
۷۴	شکل (۴-۳) ترکیب ۲-۲-کلروفنیل-۵-۴-کلروفنیل اکسازول (۳a)

صفحه	عنوان
۷۵	شکل (۵-۳) ترکیب ۲- (۲-۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳b)
۷۵	طرح (۸-۳) مکانیسم واکنش ۲- بنزوئیل-۳- (۳- نیتروفنیل) آزیریدین در حضور کاتالیزور ید
۷۶	شکل (۶-۳) ترکیب ۲- (۲،۴-دی کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳d)
۷۷	شکل (۷-۳) ترکیب ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳f)
۷۷	طرح (۹-۳) مکانیسم پیشنهادی واکنش تبدیل آزیریدین
۷۸	شکل (۸-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ ۲- (۲،۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳b)
۷۹	شکل (۹-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ گسترش یافته ترکیب ۲- (۲،۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳b)
۸۰	شکل (۱۰-۳) $^{13}\text{C NMR}$ ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳b)
۸۱	شکل (۱۱-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳a)
۸۲	شکل (۱۲-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ گسترش یافته ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳a)
۸۳	شکل (۱۳-۳) طیف $^{13}\text{C NMR}$ ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- (۴-کلروفنیل) اکسازول (۳a)
۸۴	شکل (۱۴-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ ۲- (۲،۴-دی کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳d)
۸۵	شکل (۱۵-۳) طیف $^{13}\text{C NMR}$ ۲- (۲،۴-دی کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳d)
۸۶	شکل (۱۶-۳) طیف $^1\text{H NMR}$ ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳f)
۸۷	شکل (۱۷-۳) $^{13}\text{C NMR}$ ۲- (۴-کلروفنیل)-۵- فنیل اکسازول (۳f)

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۷۱	جدول (۱-۳) واکنش سنتز اکسازول از آزیریدین در شرایط متفاوت
۷۳	جدول (۲-۳) واکنش کتو آزیریدین در حضور ید

Abbreviation

DBU	1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene
DIBAL	(DIBAH) Diisobutylaluminum Hydride
DMAP	4-Dimethylaminopyridine (base catalyst)
DMPU	N,N'-dimethyl-N,N'-propylene urea
DEAD	Diethyl Azodicarboxylate
DMSO	Dimethyl Sulfoxide (solvent)
DMAc	N,N-Dimethylacetamide (solvent)
HDNIB	Hydroxy (2,4-dinitro benzene sulfonocil) iodo benzene
LiTMP	Lithium Tetramethylpiperidide
LHMDS	Lithium Hexamethyldisilazide (LiN(SiMe ₃) ₂)
LAH	Lithium Aluminum Hydride (LiAlH ₄)
NBS	N-Bromosuccinimide
PPA	Polyphosphoric Acid
TEAB	Tetraethylammonium bromide
TFA	Trifluoroaceticacid
THF	Tetrahydrofuran;(solvent)