کد رهگیری ثبت پروپوزال: ۱۰۶۲۱۶۶

کد رهگیری ثبت پایان نامه:

بسم الله الرحمن الرحيم

کلیه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا و استاد راهنمای پایان‌نامه و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس‌های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها الزامی می‌باشد.

مقالات خارجی

....., **Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.**

مقالات داخلی

.....، گروه .....، دانشکده .....، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

دانشکده شیمی
گروه آموزشی شیمی آلی

پایان نامه ارائه شده به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته شیمی
(گرایش آلی)

عنوان:

مطالعه سنتز هتروسیکل های گوناگون از قبیل مشتقات ۲-کینولون و مشتقات کرومن با استفاده از واکنش های تک ظرف در حضور کاتالیزورهای اسیدی مختلف از قبیل TBCA، $FeCl_3$، سیتریک اسید و کاتالیزور نانو γ-Fe_2O_3 تحت شرایط فراصوت

استاد راهنما:
پروفسور داود آذریفر

استاد مشاور:
پروفسور رامین قربانی واقعی

نگارش:
شیوا عباداله زاده

۹ مهر ۱۳۹۲

دانشکده شیمی
گروه آموزشی شیمی آلی

پایان نامه ارائه شده جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته شیمی (گرایش آلی)

عنوان:

مطالعه سنتز هتروسیکل های گوناگون از قبیل مشتقات ۲-کینولون و مشتقات کرومن با استفاده از واکنش های تک ظرف در حضور کاتالیزورهای اسیدی مختلف از قبیل TBCA، $FeCl_3$، سیتریک اسید و کاتالیزور نانو γ-Fe_2O_3 تحت شرایط فراصوت

استاد راهنما:
پروفسور داود آذریفر

استاد مشاور:
پروفسور رامین قربانی واقعی

نگارش:
شیوا عباداله زاده

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان‌نامه:

۱. استاد راهنما: پروفسور داود آذریفر (رئیس کمیته) ..... استاد شیمی آلی

۲. استاد مشاور: پروفسور رامین قربانی واقعی.....استاد شیمی آلی

۳. استاد مدعو : پروفسور اردشیر خزایی..... استاد شیمی آلی

٤. استاد مدعو : پروفسور داود حبیبی..... استاد شیمی آلی

ماحصل آموخته هایم را تقدیم می کنم به آنان که مهر آسمانی

شان آرام بخش آلام زمینی ام است

تقدیم به

پدر بزرگوار

و

مادر مهربانم

سپاسگزاری

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند

از **پدر و مادر عزیزم**...این دو معلم بزرگوارم... که همواره بر کوتاهی و درشتی من، قلم عفو کشیده و کریمانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عرصه های زندگی یار و یاوری بی چشم داشت برای من بوده اند.

از **خواهران بسیار عزیزم** که همواره تکیه گاهم بوده و در غم‌ها و شادی‌های زندگی مرا تنها نگذاشته‌اند صمیمانه تشکر می کنم .

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجّل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم. اما بر حسب وظیفه :

از استاد شایسته؛ **جناب آقای پرفسور داود آذری فر** که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند؛ از استاد فرزانه **آقای پرفسور رامین قربانی واقعی** که با مشاوره‌های ارزشمندشان در هر چه پر بارتر شدن پایان نامه یاری‌ام نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

همچنین از **آقای پرفسور اردشیر خزایی و آقای پروفسور داود حبیبی** که زحمت قرائت و داوری این پایان نامه را متقبل شدند کمال تشکر و سپاس را دارم.

از تمامی دوستانم در آزمایشگاه تحقیقاتی دکتر آذریفر خانم‌ها نجات، مهری، عاشوری،سلیمانی،گلباغی، نجمی نژاد وآقای شیخ بسیار ممنونم.

از دوستان بسیار خوبم در آزمایشگاه سنتز مواد آلی خانم ها : محمدی ،رستگار،ایازی، کریمی تبار وآقایان نوروزی، زارعی، افسر که صمیمانه در کنار من بودند سپاسگذارم.

و لازم میدانم از دوستان بسیار مهربانم خانم ها **محمدخانی، دارایی، ایزدی و درخشان‌پناه** که تک تک خاطرات دلچسب دوران تحصیلم را مدیون آنها هستم قدردانی نمایم.

و این

پایان نیست بلکه آغازی است برای تلاشی دیگر

دانشگاه بوعلی سینا
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
مدیریت تحصیلات تکمیلی

باسمه تعالی

صورت‌جلسه دفاع از رساله کارشناسی ارشد

رساله کارشناسی ارشد رشته شیمی(گرایش آلی)

با عنوان:

مطالعه سنتز هتروسیکل های گوناگون از قبیل مشتقات ۲-کینولون و مشتقات کرومن با استفاده از واکنش های تک ظرف در حضور کاتالیزورهای اسیدی مختلف از قبیل TBCA، $FeCl_3$، سیتریک اسید و کاتالیزور نانو γ-Fe_2O_3 تحت شرایط فراصوت

جلسه دفاع از رساله خانم **شیوا عباداله‌زاده** به ارزش ۶ واحد در روز **سه شنبه** مورخ **۱۳۹۲/۷/۹** ساعت ۱۴ در محل **آمفی تئاتر۲** دانشکده **شیمی** در حضور هیأت داوران برگزار گردید که پس از بررسی‌های لازم، پایان‌نامه نامبرده با نمره به عدد [ ] به حروف [ ] و با درجه [ ] مورد ارزیابی قرار گرفت.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	مرتبه علمی	امضاء
۱	داود آذریفر	استاد راهنما	استاد	
۲	رامین قربانی‌واقعی	استاد مشاور	استاد	
۳	اردشیر خزائی	داور داخلی	استاد	
۴	داود حبیبی	داور داخلی	استاد	
۵	طیبه مدرکیان	★ مسئول تحصیلات تکمیلی دانشکده	استاد	

بدون حق رای★

دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان:

مطالعه سنتز هتروسیکل های گوناگون از قبیل مشتقات ۲-کینولون و مشتقات کرومن با استفاده از واکنش های تک ظرف در حضور کاتالیزورهای اسیدی مختلف از قبیل TBCA, $FeCl_3$، سیتریک اسید و کاتالیزور نانو γ-Fe_2O_3 تحت شرایط فراصوت

نام نویسنده: شیوا عباداله زاده

نام استاد راهنما: پروفسور داود آذریفر

نام استاد مشاور: پروفسور رامین قربانی‌واقعی

دانشکده : شیمی	**گروه آموزشی: آلی**

رشته تحصیلی : شیمی	**گرایش تحصیلی : آلی**	**مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد**
تاریخ تصویب پروپوزال: ۱۳۹۱/۸/۲۸	**تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۰۷/۰۹**	**تعداد صفحات: ۱۲۹**

چکیده:

در چند دهه اخیر واکنش های چندجزئی توجه زیادی را از دیدگاه شیمی دارویی به خود جلب کرده است. این دسته از واکنش ها سبب صرفه جویی در زمان واکنش و راندمان بالاتر می‌گردند. با توجه به معایب موجود در اغلب روش های سنتزی گزارش شده برای سنتز کرومن ها و کینولون ها ، ابداع روش‌های مناسبتر و جدید برای سنتز این ترکیبات در این پایان نامه مورد مطالعه قرار گرفته است. مناسب ترین کاتالیزور استفاده شده در این پایان نامه عبارت از nano γ-Fe_2O_3 که تحت شرایط فراصوت سنتز ترکیبات مورد نظر ما را آسان و بهینه تر نموده است. این کاتالیزور به عنوان یکی از کاتالیزورهای کارآمد تحت شرایط ملایم و سازگار با محیط زیست نسبت به کاتالیزورهای دیگر است که در شرایط شیمی سبز انجام می‌شود. مزایای روش-های بکار گرفته شده در این تحقیق عبارتند از : (۱) استفاده از کاتالیست ارزان، قابل دسترس و غیر سمی(۲) سهولت فرآوری محصول (۳) بهبود راندمان و زمان واکنش در مقایسه با روش‌های گزارش شده (۴) روش آسان انجام واکنش

واژه‌های کلیدی: کاتالیزور، nano γ-Fe_2O_3 ، کرومن، کینولون، فراصوت، شیمی سبز

فهرست

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۱-۱- شیمی سبز ۳

۱-۲-نانوشیمی ۴

۱-۳- استفاده از کاتالیزورهای ناهمگن ۵

۱-۴-کاربرهای نانوذرات مغناطیسی به عنوان کاتالیزور در شیمی آلی ۶

۱-۵-کاربردهای نانو ذرات مغناطیسی در شیمی آلی ۷

۱-۵-۱-تشکیل پیوند کربن-کربن ۷

۱-۵-۲- هیدروفرمیلاسیون ۸

۱-۵-۳- اکسایش و اپوکسایش ۹

۱-۵-۴- اتصال کاتالیزورهای آلی ۱۰

۱-۶-مروری بر کارهای گذشته در رابطه با کاربرد نانوذرات مغناطیسی به عنوان کاتالیزور در شیمی آلی ۱۰

۱-۷- خواص و کاربرد هتروسیکل‌ها ۱۲

۱-۸- ترکیبات هتروسیکلی پیران‌ها ۱۲

۱-۹- واکنش های چند جزئی ۱۳

۱-۱۰- استفاده از امواج فراصوت در سنتز ترکیبات آلی ۱۳

۱-۱۱- کینولون‌ها (کاربردها، روش‌های سنتز و واکنش‌ها) ۱۴

۱-۱۱-۱- کاربرد کینولون‌ها ۱۴

۱-۱۱-۲- سنتز کینولون‌ها ۱۶

۱-۱۱-۳- واکنش‌های کینولون‌ها ۱۹

۱-۱۲- کرومن‌ها (کاربردها، روش‌های سنتز و واکنش‌ها) ۲۱

۱-۱۲-۱- کاربرد کرومن‌ها ۲۱

۱-۱۲-۲- سنتزکرومن‌ها ۲۲

۱-۱۲-۳-واکنشهای کرومن‌ها ۲۵

۲-۱- اطلاعات عمومی دستگاه‌ها ۲۹

۲-۲- ورقه‌های TLC ۳۰

۲-۳- مشخصات مواد شیمیائی مورد استفاده ۳۰

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۲-۴- کارهای تجربی انجام شده ۳۰

۲-۴-۱-روش به کار برده شده برای سنتز کاتالیزور γ- Fe_2O_3 ..... ۳۰

۲-۴-۲-سنتز مشتقات ۸-آریل-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]- دی اکسولو[g- ۵،۴]-کینولین-(۵H)۶- اون به کمک امواج فراصوت و در حضور کاتالیزور ۳۱

۲-۴-۳- سنتز مشتقاتی از ۳-آمینو بنزو کرومن ها تحت شرایط فراصوت و درحضور کاتالیزور ۳۲

۳-۱- مقدمه ۳۷

۳-۲- تهیه نانوذرات مغناطیسی Fe_3O_4 و γ-Fe_2O_3 ..... ۳۷

۳-۲-۱-شناسایی نانوذرات مغناطیسی γ-Fe_2O_3 ..... ۳۸

۳-۳-تهیه ۲-کینولون ها در حضور γ-Fe_2O_3 به عنوان کاتالیزور نانو مغناطیسی در شرایط بدون حلال و تحت امواج فراصوت ۳۸

۳-۴-بررسی طیفی مشتقات ۸-آریل-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون تحت تابش امواج فراصوت و در حضور کاتالیزور (۱a-j) ۴۶

۳-۴-۱-سنتز ۸،۷-دی‌هیدرو-۸-فنیل-[۳،۱]-دیاکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از بنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱a) ۴۹

۳-۴-۲-سنتز ۸-(۳-برمو فنیل)-۸،۷-دی‌هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از برموبنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱b) ۵۰

۳-۴-۳-سنتز ۸-(۲-کلرو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دیاکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از ۲-کلرو بنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱c) ۵۱

۳-۴-۴-سنتز۸-(۴- متوکسی فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از۴-متوکسی بنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱d) ۵۲

۳-۴-۶-سنتز ۸-(۴-متیل فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از۴-متیل بنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱f) ۵۴

۳-۴-۷-سنتز۸-(۲-نیترو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون با استفاده از۲-نیترو بنزآلدئید ، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱g) ۵۵

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۴-۸-سنتز۸-(۲-متوکسی فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-*g*]-کینولین-(۵*H*)۶-اون با استفاده از۲-متوکسی بنزآلدئید،۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱h) ۵۶

۳-۴-۹-سنتز۸-(۴-کلرو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-*g*]-کینولین-(۵*H*)۶-اون با استفاده از۴-کلرو بنزآلدئید، ۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱i) ۵۷

۳-۴-۱۰-سنتز۸-(۴-فلوئورو فنیل)-۸،۷-دی‌هیدرو-[۳،۱]-دی‌اکسولو-[۵،۴-*g*]-کینولین-(۵*H*)۶-اون با استفاده از۴-فلوئورو بنزآلدئید،۴،۳-متیلن دی اکسی آنیلین و ملدروم اسید (۱j) ۵۸

۳-۵-تهیه برخی مشتقات کرومن‌ها در حضور γ-Fe_2O_3 به عنوان کاتالیزور نانو مغناطیسی، تحت امواج فراصوت ... ۵۹

۳-۶-بررسی طیفی مشتقات ۲-آمینو-۴*H*- بنزو [*g*]کرومن‌ها تحت تابش امواج فراصوت و در حضور کاتالیزور Fe_2O_3 Nano-(2a-l) ۶۸

۳-۶-۱-سنتز ۲-آمینو-۴-(۳-نیتروفنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴*H*-بنزو [*g*] کرومن-۳-کربونیتریل با استفاده از۳- نیترو بنزآلدئید، مالونونیتریل و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲a)..... ۶۹

۳-۶-۲- سنتز ۲- آمینو-۴-(تیوفن-۲-ایل)-۵،۱۰-دی‌اکسو-۵،۱۰-دی‌هیدرو-۴*H*-بنزو [*g*] کرومن-۳-کربونیتریل با استفاده از تیوفن ۲-کربالدئید، مالونونیتریل و ۲-هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲b) ۷۰

۳-۶-۵- سنتز ۲-آمینو-۴-(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴*H*-بنزو [*g*] کرومن-۳-کربونیتریل با استفاده از ۲-نیترو بنزآلدئید، مالونونیتریل و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲e)..... ۷۳

۳-۶-۶- سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۳-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴*H*-بنزو [*g*] کرومن-۳-کربوکسیلات با استفاده از ۳-نیترو بنزآلدئید، اتیل۲- سیانو استات و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲f) ۷۴

۳-۶-۷- سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-متوکسی فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴*H*-بنزو [*g*] کرومن-۳-کربوکسیلات با استفاده از ۲-متوکسی بنزآلدئید، اتیل۲- سیانو استات و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲g) ۷۵

۳-۶-۸- سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-هیدروکسی-۳-متوکسی فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی‌هیدرو-۴*H*-بنزو[*g*] کرومن-۳-کربوکسیلات با استفاده از ۲-هیدروکسی، ۳-متوکسی بنزآلدئید، اتیل۲- سیانو استات و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲h) ۷۶

۳-۶-۹- سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی‌اکسو-۵،۱۰-دی‌هیدرو-۴*H*-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات با استفاده از ۲-نیترو بنزآلدئید، اتیل۲- سیانو استات و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون(۲i)..... ۷۷

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

۳-۶-۱۰-سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(تیوفن-۲-ایل)-۵،۱۰-دیاکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات با استفاده از تیوفن ۲-کربالدئید، اتیل۲- سیانو استات و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون(۲j) ۷۸

۳-۶-۱۱- سنتز ۲-آمینو-۴-(۳-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسامید با استفاده از ۳-نیترو بنزآلدئید، ۲-سیانواستوآمید و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون (۲k)..... ۷۹

۳-۶-۱۲- سنتز ۲-آمینو-۴-(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسامید با استفاده از ۲-نیترو بنزآلدئید، ۲-سیانواستوآمید و ۲- هیدروکسی نفتالن ۴،۱-دی اون(۲l)..... ۸۰

۳-۷- نتیجه گیری ۸۱

پیوست ۸۷

منابع ۱۲۲

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل(۱-۱): جداسازی کاتالیزور با میدان خارجی ۷

شکل(۱-۲): کاربرد نانوذرات مغناطیسی ۸

شکل(۱-۳): هیدروفرمیل دار شدن آلکن ها با استفاده از نانوکاتالیزور مغناطیسی ۸

شکل(۱-۴): اکسایش بنزیل الکل با استفاده از نانوذرات γ -Fe_2O_3 ..... ۹

شکل(۱-۵): اپوکسیداسیون استایرن با استفاده از نانو کامپوزیت مغناطیسی ۹

شکل(۱-۶): سنتز پال-نور با استفاده از کاتالیزور عاری از فلز ۱۰

شکل(۱-۷): سنتز α-هیدروکسی فسفونات ها و α-آمینو فسفونات ها در حضور نانوذرات مغناطیسی ۱۰

شکل(۱-۸): کاربرد نانوذرات مغناطیسی در سنتز α-آمینو فسفونات‌ها ۱۱

شکل(۱-۹): کاربرد نانوذرات مغناطیسی در سنتز ۸-دی اکسولو-دکاهیدروآکریدین ۱۱

شکل(۱-۱۰): استفاده از نانوذرات مغناطیسی در سنتز ترکیبات دی هیدرو پیریدین ۱۱

شکل(۱-۱۱): حلقه پیران ۱۲

شکل(۱-۱۲): ترکیبات دارای فعالیت بازدارندگی در برابر سلولهای سرطانی ۱۵

شکل(۱-۱۳): کینولین دارای خواص درمانی در بیماریهای کم خونی ۱۵

شکل(۱-۱۴): تعدادی از کینولون‌های دارای فعالیت فارماکولوژیک ۱۵

شکل(۱-۱۵): کینولین‌های موثر در درمان بیماری‌های ویروسی ۱۶

شکل(۱-۱۶): کینولون موردنیاز برای جلوگیری از انعقاد پلاکتها ۱۶

شکل(۱-۱۷): واکنش آمین‌ها با اتیل استواستات و سنتز کینولون‌های گوناگون ۱۶

شکل(۱-۱۹): سنتز کینولون‌ها با استفاده از ۲-آمینو فنیل کتون‌ها، ایزوسیانیدها، آلدئیدها و مشتقات استیک اسید ۱۷

شکل(۱-۲۰): کاربرد اگزالیل کلرید در سنتز کینولون‌ها ۱۸

شکل(۱-۲۱): استفاده از پیران‌ها و آنیلین‌ها در سنتز کینولون‌ها ۱۸

شکل(۱-۲۲): استفاده از ملدرم اسید در سنتز کینولون‌ها ۱۹

شکل(۱-۲۳): رابطه عامل دارکردن کینولون‌ها و بهبود خواص فارماکولوژیک آنها ۱۹

شکل(۱-۲۴): واکنش های متوالی سوزوکی-میورا و عامل دارکردن کینولون‌ها ۲۰

شکل(۱-۲۵): عامل دارکردن ۴-هیدروکسی-۳- (۳-آریل آکریلوئیل)کینولین-۲- ($1H$)- اون ۲۰

شکل(۱-۲۶): نمونه ای از کرومن‌های دارای خواص فارمالوژیکی ۲۱

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل(۱-۲۷): کرومن موثر در آپوپتوز ۲۲

شکل(۱-۲۸): کرومن با خاصیت بهبود دهنده سیستم ایمنی بدن ۲۲

شکل(۱-۲۹): سنتز ترکیبات ۲-آمینو بنزوکرومن بدون کاتالیزور در دمای اتاق ۲۲

شکل(۱-۳۰): سنتز ۲- آمینو بنزوکرومن با استفاده از ید و پتاسیم کرومات ۲۳

شکل(۱-۳۱): سنتز بنزوکرومن‌ها وبیس بنزوکرومن‌ها ۲۳

شکل(۱-۳۲): سنتز ترکیبات ۳-آمینو بنزوکرومن ها با استفاده از کاتالیزگر سریک آمونیوم نیترات ۲۴

شکل(۱-۳۳): سنتز ۲-آمینو بنزوکرومن ها با استفاده از DBU ۲۴

شکل(۱-۳۴): سنتز۲-آمینو-۴H-کرومن‌ها توسط کاتالیزور متیل۱-کربوکسی متیل ایمیدازولیوم برماید ۲۴

شکل(۱-۳۵): سنتز کرومن‌ها با استفاده از کلسیم هیدروکسید و حلال متانول در دمای اتاق ۲۵

شکل(۱-۳۶):سنتز بنزوکرومن‌ها با استفاده از مایعات یونی و شرایط بدون حلال و دمای اتاق ۲۵

شکل(۱-۳۷): بهره گیری از پتاسیم فتالیمید-N-اکسیل در سنتز بنزوکرومن ها ۲۵

شکل(۱-۳۸): عامل دار کردن بنزوکرومن‌ها ۲۶

شکل(۱-۳۹): سنتز دو مرحله ای تری آزول کرومن‌ها ۲۶

شکل(۲-۱): سنتز مشتقات ۸-آریل-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]- دی اکسولو[g-۵،۴]-کینولون-(۵H)۶- اون ۳۱

شکل(۲-۲): سنتز بنزوکرومن ها در شرایط فراصوت و کاتالیزور نانو مغناطیس γ-Fe_2O_3 ..... ۳۳

شکل(۳-۱): طیف IR کاتالیزور γ-Fe_2O_3 ..... ۳۸

شکل(۳-۲): تهیه مشتقات کینولون در حضور نانو γ-Fe_2O_3 ..... ۳۸

شکل(۳-۳): واکنش الگو برای بهینه سازی شرایط واکنش ۳۹

شکل(۳-۴): مکانیسم پیشنهادی برای تهیه مشتقات ۸-آریل-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی‌اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون‌ها در حضور کاتالیزور Nano-Fe_2O_3 ..... ۴۴

شکل(۳-۵): سنتز مشتقات ۸- آریل -۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون ۴۷

شکل(۳-۶): سنتز ۸،۷-دی هیدرو-۸-فنیل-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون ۴۹

شکل(۳-۷): سنتز ۸- (۳- برمو فنیل)-۸،۷- دی هیدرو -[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶- اون ۵۰

شکل(۳-۸): سنتز ۸- (۲- کلرو فنیل)-۸،۷- دی هیدرو- [۳،۱]- دی اکسولو- [g-۵،۴]-کینولین- (۵H)۶- اون ... ۵۱

شکل(۳-۹): سنتز ۸-(۴- متوکسی)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[g-۵،۴]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۲

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل(۳-۱۰): سنتز ۸-(۴،۲-دی کلرو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون . ۵۳

شکل(۳-۱۱): سنتز ۸-(۴-متیل فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۴

شکل(۳-۱۲): سنتز ۸-(۲-نیترو فنیل)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۵

شکل(۳-۱۳): سنتز ۸-(۲- متوکسی فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ... ۵۶

شکل(۳-۱۴): سنتز ۸-(۲- متوکسی فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ... ۵۷

شکل(۳-۱۵): سنتز ۸-(۲- متوکسی فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ... ۵۸

شکل(۳-۱۶): تهیه مشتقات بنزوکرومن ها در حضور نانوذرات γ-Fe_2O_3 ..... ۵۹

شکل(۳-۱۷): نخستین واکنش الگو برای بهینه سازی شرایط واکنش ۵۹

شکل(۳-۱۸): دومین واکنش الگو برای بهینه سازی شرایط واکنش..... ۵۹

شکل(۳-۱۹): مکانیسم پیشنهادی برای تهیه مشتقات ۲-آمینو-۴H-بنزو [g]کرومنها توسط Nano-Fe_2O_3 ..... ۶۵

شکل(۳-۲۰): سنتز مشتقات ۲-آمینو- ۴H- بنزو [g]کرومن ها تحت تابش امواج فراصوت ۶۸

شکل(۳-۲۱): سنتز ۲- آمینو-۴-(۳-نیتروفنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربونیتریل ۶۹

شکل(۳-۲۲): سنتز ۲- آمینو-۴-(تیوفن-۲-ایل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربونیتریل ۷۰

شکل(۳-۲۳): سنتز۲- آمینو- ۴ -(۴-کلرو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو -۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربونیتریل ۷۱

شکل(۳-۲۴): سنتز ۲- آمینو- ۴ -(۲-برمو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربونیتریل ۷۲

شکل(۳-۲۵): سنتز ۲- آمینو- ۴ -(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو- ۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربونیتریل ۷۳

شکل(۳-۲۶): سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۳-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات ۷۴

شکل(۳-۲۷): سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-متوکسی فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات ۷۵

فهرست اشکال

عنوان **صفحه**

شکل(۳-۲۸): سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-هیدروکسی- ۳-متوکسی فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات ۷۶

شکل(۳-۲۹): سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات ۷۷

شکل(۳-۳۰): سنتز اتیل ۲-آمینو-۴-(تیوفن-۲-ایل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسیلات ۷۸

شکل(۳-۳۱): سنتز ۲-آمینو-۴-(۳-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسامید ۷۹

شکل(۳-۳۲): سنتز ۲-آمینو-۴-(۲-نیترو فنیل)-۵،۱۰-دی اکسو-۵،۱۰-دی هیدرو-۴H-بنزو [g] کرومن-۳-کربوکسامید ۸۰

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول(۲-۱): آلدئیدهای مورد استفاده در سنتز مشتقات کینولون ها ۳۲

جدول(۲-۲): مواد اولیه مورد استفاده در سنتز مشتقات کرومن ها ۳۳

. جدول(۳-۱) گزینش کاتالیزور مناسب برای سنتز ترکیب ۱a ۳۹

جدول(۳-۲) بررسی تاثیر مقدار کاتالیزور در سنتز ترکیب ۱a ۴۰

جدول(۳-۳): بررسی اثرات شرایط واکنش شامل حلال، دما و محیط واکنش بر سنتز ۸-آریل-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون در حضور کاتالیزور ۴۱

جدول (۳-۴): بررسی زمان، بازده و دمای ذوب مشتقات کینولون ساخته شده در نمای کلی ۴۵

جدول(۳-۵): زمان و راندمان تشکیل ۸،۷-دی هیدرو-۸-فنیل-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۴۹

جدول (۳-۶): اطلاعات طیفی ترکیب ۸،۷-دی هیدرو-۸-فنیل-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۴۹

جدول(۳-۷): زمان و راندمان تشکیل ۸-(۳- برموفنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۰

جدول(۳-۸): اطلاعات طیفی ترکیب ۸-(۳- برموفنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۰

جدول(۳-۹): زمان و راندمان تشکیل ۸-(۲-کلرو فنیل)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۱

جدول(۳-۱۰): اطلاعات طیفی ترکیب ۸-(۲-کلرو فنیل)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۱

جدول(۳-۱۱): زمان و راندمان تشکیل ۸-(۴- متوکسی)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۲

جدول(۳-۱۲): اطلاعات طیفی ترکیب ۸-(۴- متوکسی)- ۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۲

جدول(۳-۱۳): زمان و راندمان تشکیل ۸-(۴،۲-دی کلرو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۳

جدول(۳-۱۴): اطلاعات طیفی ترکیب ۸-(۴،۲-دی کلرو فنیل)-۸،۷-دی هیدرو-[۳،۱]-دی اکسولو-[۵،۴-g]-کینولین-(۵H)۶-اون ۵۳