

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

IKEN

دانشگاه بین‌المللی امام خمینی



IMAM KHOMEINI
INTERNATIONAL UNIVERSITY

وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری
دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
دانشکده علوم پایه

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شیمی، گرایش آلی

عنوان:

سنتز هتروسیکل های جدید با واکنش های چند جزئی

استاد راهنما :

دکتر محمد بیات

اساتید مشاور:

دکتر عیسی یآوری

تهیه و تنظیم:

سهیلا شافعی آسایش

زمستان ۸۷

۱۳۸۸ / ۳ / ۳۱

محل اطلاع رسانی مرکز علمی بوزان
تهیه مدارک

۱۱۳۴۸۸

بسمه تعالی

دانشگاه بین المللی امام خمینی



دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)
معاونت آموزشی دانشگاه - مدیریت تحصیلات تکمیلی
(فرم شماره ۲۶)

تعهد نامه اصالت پایان نامه

اینجانب سید علی محمد حسینی دانشجوی رشته سیمی ... مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد بدین وسیله اصالت کلیه مطالب موجود در مباحث مطروحه در پایان نامه / تز تحصیلی خود، با عنوان مبانی حقوق کیفری برای جرم بلوا را تأیید کرده، اعلام می نمایم که تمامی محتوی آن حاصل مطالعه، پژوهش و تدوین خودم بوده و به هیچ وجه رونویسی از پایان نامه و یا هیچ اثر یا منبع دیگری، اعم از داخلی، خارجی و یا بین المللی، نبوده و تعهد می نمایم در صورت اثبات عدم اصالت آن و یا احراز عدم صحت مفاد و یا لوازم این تعهد نامه در هر مرحله از مراحل منتهی به فارغ التحصیلی و یا پس از آن و یا تحصیل در مقاطع دیگر و یا اشتغال و ... دانشگاه حق دارد ضمن رد پایان نامه نسبت به لغو و ابطال مدرک تحصیلی مربوطه اقدام نماید. مضافاً اینکه کلیه مسئولیت ها و پیامدهای قانونی و یا خسارت وارده از هر حیث متوجه اینجانب می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو

امضاء و تاریخ

سید علی محمد حسینی

۸۸/۱/۲۲

بسمه تعالی

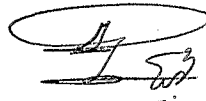
صورتجلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد

بدینوسیله گواهی می شود جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم سهیلا شافعی آسایش دانشجوی رشته شیمی آلی تحت عنوان " سنتز هتروسیکل های جدید با واکنشهای چند جزئی " در تاریخ ۸۷/۱۲/۱۰ در دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) برگزار گردید و این پایان نامه مورد تایید نهایی اعضا برای اخذ درجه کارشناسی ارشد قرار گرفت.

اعضای هیات داوران :

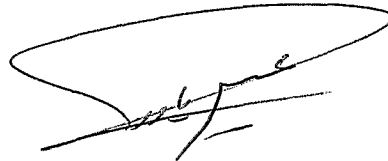
استاد راهنما :

دکتر محمد بیات



استاد مشاور:

دکتر عیسی یآوری



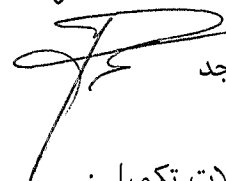
داور داخلی:

دکتر حسین ایمانیه



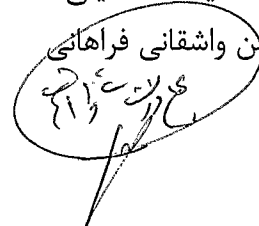
داور خارجی :

دکتر نادر زبر جد



نماینده تحصیلات تکمیلی:

دکتر بهمن واشقانی فراهانی



تقدیم به دو موجود مقدس، پدر و مادر مهربانم که

روشنگر راهم هستند و گرما بخش وجودم

تقدیم به همسر عزیزم به پاس همراهی ها و دلگرمی هایش

تقدیم به خواهران و برادران عزیزم

تقدیر و تشکر

من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

شایسته است از تمامی کسانی که در انجام این پروژه به طرق مختلف مرا یاری رساندند سپاسگزاری نمایم:

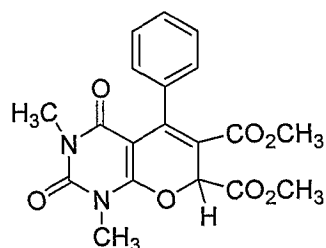
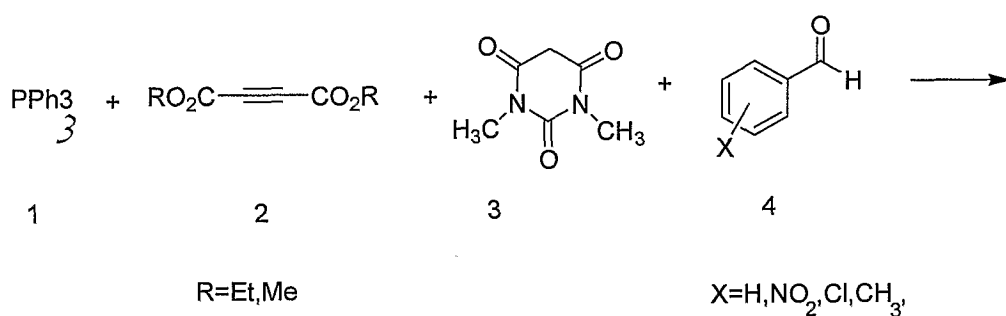
استاد بزرگوار جناب آقای دکتر محمد بیات که با راهنمایی ها و کمک های بی دریغشان در به ثمر رسیدن این پژوهش نقش بسیار مهمی داشتند.

اساتید گرانقدر آقایان دکتر عیسی یآوری و دکتر نادر زبرجد که زحمت مشاوره و داوری این پروژه بر عهده ایشان بود.

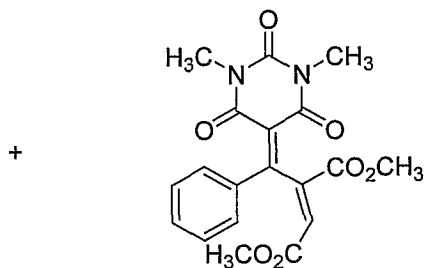
همچنین از کلیه دوستان عزیزم که همواره پشتیبانم بودند کمال تشکر را دارم.

چکیده

واکنش چهار جزئی تری فنیل فسفین ۱ با دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات ها ۲ در مجاورت ۳ و دی متیل باربوتیریک اسید ۴ و آلدهید های آروماتیک ۴ در دمای اتاق منجر به تولید ترکیبات پر استخلاف پیران ۵ و ۶ می شود.

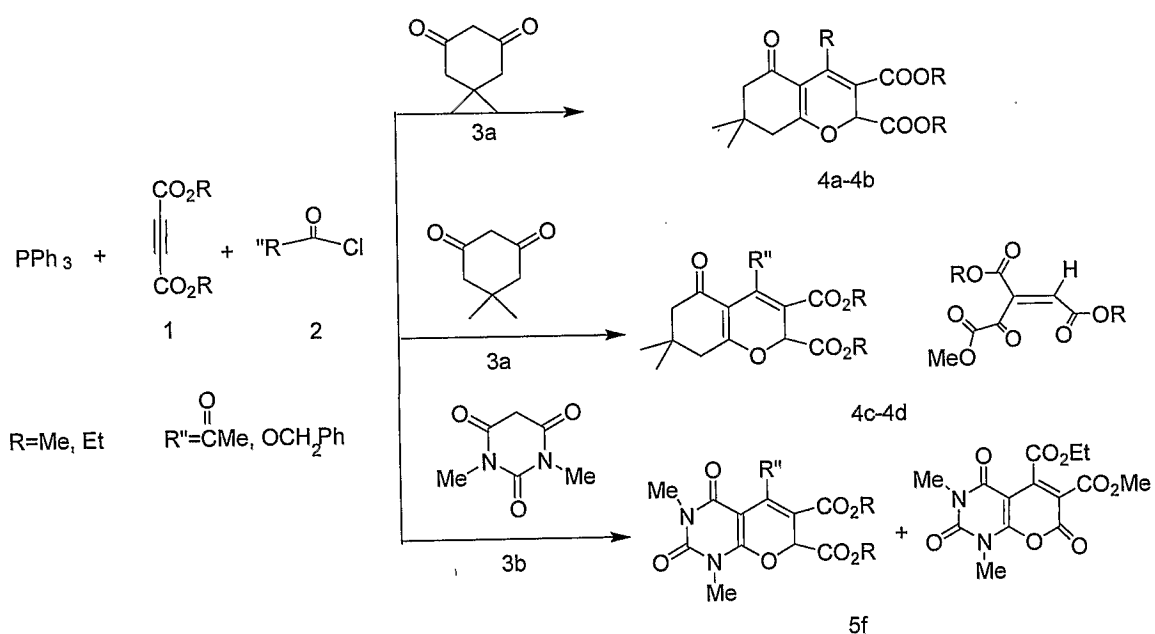


5



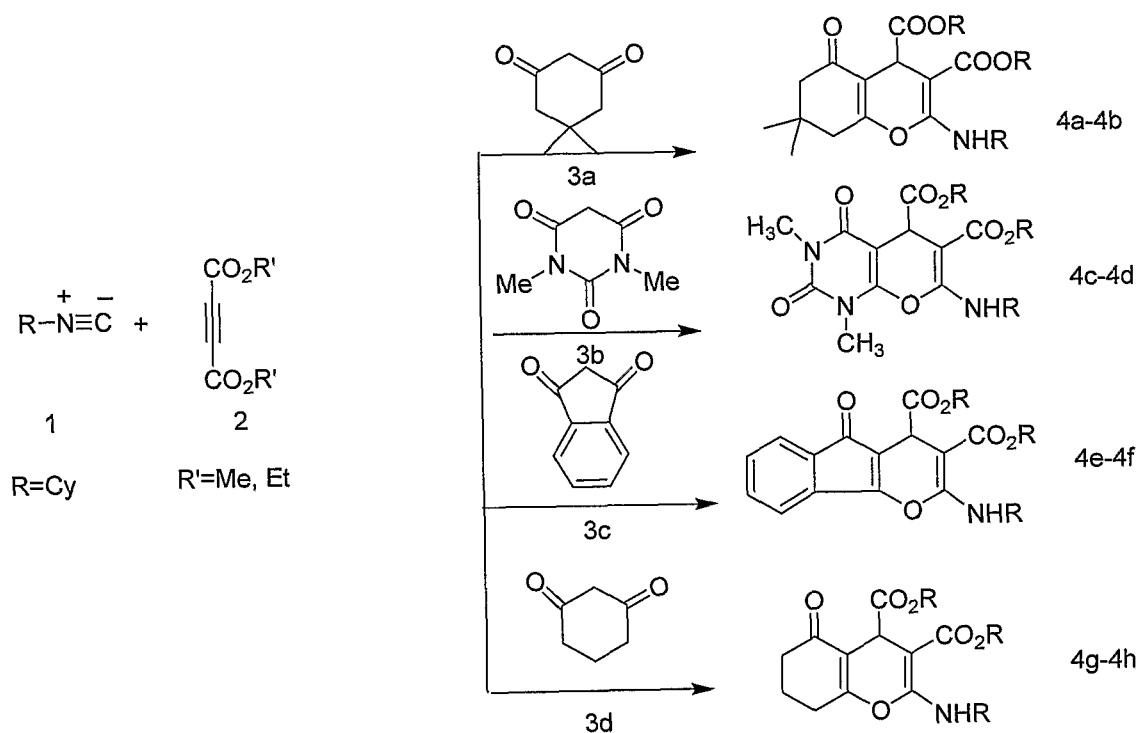
6

واکنش چهار جزئی تری فنیل فسفین با دی آلکیل استیلین دی کربوکسیلات ها ۱ در مجاورت -CH-
 اسیدهای مختلف و اسید کلرید های مختلف ۲ در دمای اتاق تولید ترکیبات پر استخلاف کرومن ۴ می
 کند.



واکنش سه جزئی سیکلو هگزیل ایزوسیانیید ۱ با دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات ۲ در مجاورت -CH

اسید های مختلف تولید ترکیبات کرومن ۴ می کند.



فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : مقدمه و تئوری
۲	۱-۱ واکنش های چند جزئی
۴	۲-۱ خواص ایزوسیانید ها
۵	۳-۱ واکنش چند جزئی بر اساس ایزوسیانید با ترکیبات استیلنی
۶	۱-۳-۱ استیلن های مزدوج
۷	۴-۱ سنتز اسپيرو لاکتون ها
۷	۱-۴-۱ سنتز اسپيرو ایمینو لاکتون با ترکیبات مختلف
۸	۱-۴-۱ مکانیسم واکنش N -الکیل ایزاتین با ایزوسیانید
۹	۲-۴-۱ روشی دیگر برای سنتز ایمینو لاکتون با راندمان بالا
۱۰	۲-۴-۱ مکانیسم واکنش سنتز ایمینو لاکتون با راندمان بالا
۱۱	۵-۱ سنتز مشتقات پیرول
۱۱	۱-۵-۱ سنتز پیرول با استفاده از ایمین
۱۲	۲-۵-۱ روشی دیگر برای سنتز پیرول
۱۲	۶-۱ سنتز مشتقات فوران
۱۲	۱-۶-۱ سنتز فوران با استفاده از آلدهید های آروماتیک
۱۴	۷-۱ سنتز مشتق $4H$ -کرومن
۱۴	۷-۱ مکانیسم سنتز مشتق $4H$ -کرومن

- ۱-۸-۳ سنتزی دیگر از مشتقات پیرازین ۱۶
- ۱-۹-۹ سنتز پیران ۱۷
- ۱-۹-۹ مکانیسم سنتز پیران ۱۸
- ۱-۱۰-۱۰ سنتز کیتین ایمین ۱۸
- ۱-۱۱-۱۱ سنتز مشتقی از آمینو اکسازول ۱۹
- ۱-۱۱-۱۱ مکانیسم سنتز آمینو اکسازول ۱۹
- ۱-۱۲-۱۲ تری فنیل فسفین ۲۰
- ۱-۱۳-۱۳ سنتز مشتقات لاکتام ۲۱
- ۱-۱۳-۱۳ سنتز مشتقی از لاکتام با استفاده از استامیدو سیانو استات ۲۱
- ۱-۱۳-۱۳ مکانیسم سنتز لاکتام با استفاده از استامیدو سیانو استات ۲۲
- ۱-۱۳-۲ سنتز لاکتام با استفاده از N -آلکیل ایزاتین ۲۲
- ۱-۱۴-۱۴ سنتز ترکیب اکسافسفوران ۲۳
- ۱-۱۴-۱۴ مکانیسم سنتز ترکیب اکسافسفوران ۲۴
- ۱-۱۵-۱۵ سنتز حلقه فوران با استفاده از واکنش های سه جزئی حاوی تری فنیل فسفین ۲۴
- ۱-۱۵-۱۵ مکانیسم سنتز حلقه فوران با استفاده از واکنش های سه جزئی حاوی تری فنیل فسفین ۲۵
- ۱-۱۶-۱۶ سنتز مشتق پیروول ۲۵
- ۱-۱۶-۱۶ مکانیسم محصول فرعی واکنش ۲۶
- ۱-۱۶-۲ مکانیسم محصول اصلی ۲۶
- ۱-۱۷-۱۷ سنتز ایلید فسفونیوم پایدار با استفاده از آمینو تیو فنل ۲۷
- ۱-۱۷-۱۷ سنتز ایلید های پایدار با استفاده از گروه های بتا آمینو ۲۷

- ۲۸ ۲-۱۷-۱ سنتز ایلید های فسفر پایدار هتروسیکل
- ۲۸ ۱۸-۱ سنتز مشتق پر استخلاف پیران
- ۲۹ ۱۹-۱ سنتز اکسازول پر استخلاف
- ۳۰ ۱۹-۱ مکانیسم سنتز اکسازول پر استخلاف
- ۳۱ ۲۰-۱ سنتز مشتقی از کوئینو اکسالیین
- ۳۱ ۲۱-۱ سنتز فسفوران های دو یونی

فصل دوم : سنتز ترکیبات پر استخلاف با استفاده از واکنش استر های استیلنی و CH

- ۳۵ -اسید ها در حضور تری فنیل فسفین و ایزوسیانیید
- ۳۶ ۱-۲ سنتز حلقه پیرانی با استفاده از واکنش های چند جزئی
- ۳۸ ۱-۱-۲-۱ سنتز محصول تراکمی ناووناگل
- ۳۸ ۲-۱-۲ واکنش محصول تراکمی ناووناگل با استر های استیلنی و تری فنیل فسفین
- ۴۴ ۲-۲ واکنش CH- اسید با اسید کلرید و استر های استیلنی و تری فنیل فسفین
- ۴۹ ۳-۲ سنتز ترکیبات ۴H پیران با استفاده از واکنش های چند جزئی شامل ایزوسیاید
- ۴۹ ۱-۳-۲ واکنش دیمدن با دی متیل استیلن دی کربوکسیلات و آلکیل ایزوسیانیید

فصل سوم بخش تجربی و طیف ها

- ۴۹ ۱-۳ مقدمه
- ۴۹ ۲-۳ دستگاه ها و مواد شیمیایی
- ۵۰ ۳-۳ روش کار عمومی سنتز ترکیبات ۶a-g, ۷a-g
- ۵۸ ۴-۳ روش کار عمومی سنتز ترکیبات ۲H پیران ۱۳a-e
- ۶۴ ۵-۳ روش کار عمومی سنتز ترکیبات ۴ H پیران ۱۸a-h
- ۷۳ مراجع

شکل ها

- ۳..... (۱-۱) واکنش ایزوسیانو استامید، آمین نوع اول و آلدهید
- ۵..... (۲-۱) واکنش تشکیل یون دو قطبی
- ۶..... (۳-۱) حد واسط آنیونی
- ۷..... (۴-۱) تولید استیلن دی کربوکسیلیک اسید
- ۷..... (۵-۱) تولید دی متیل استیلن دی کربوکسیلیک اسید
- ۸..... (۶-۱) واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون
- ۸..... (۷-۱) مکانیسم واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون
- ۸..... (۸-۱) واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون توسط گروه کربونیل اورتو یا پارا
- ۹..... (۹-۱) واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون در حضور تريپتانترين
- ۹..... (۱۰-۱) واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون در حضور گروه های کربونیل فعال
- ۹..... (۱۱-۱) واکنش تولید اسپيرو ايمينو لاکتون در حضور گروه های کربونیل فعال
- ۹..... (۱۲-۱) واکنش سنتز ايمينو لاکتون با راندمان بالا
- ۱۰..... (۱۳-۱) مکانیسم واکنش سنتز ايمينو لاکتون با راندمان بالا
- ۱۰..... (۱۴-۱) واکنش سه جزیی دی ایزوپروپیل آمینو ایزوسیانید در حضور آلدهید ها و یا کینون ها
- ۱۱..... (۱۵-۱) سنتز پیرول با استفاده از ايمين
- ۱۲..... (۱۶-۱) سنتز پیرول
- ۱۳..... (۱۷-۱) سنتز فوران با استفاده از آلدهید های آروماتیک
- ۱۳..... (۱۸-۱) واکنش آلکیل ایزوسیانید در حضور NH - اسید هایی نظیر ساخارين
- ۱۳..... (۱۹-۱) واکنش تولید فورو کومارين
- ۱۴..... (۲۰-۱) سنتز مشتق $4H$ - کرومن

- ۱۴..... (۲۱-۱) مکانیسم سنتز مشتق $4H$ - کرومن
- ۱۵..... (۲۲-۱) سنتز پیرازول با استفاده از دی آسیل هیدرازین
- ۱۵..... (۲۳-۱) مکانیسم سنتز پیرازول با استفاده از دی آسیل هیدرازین
- ۱۶..... (۲۴-۱) سنتز پیرازول
- ۱۶..... (۲۵-۱) مکانیسم سنتز پیرازول
- ۱۶..... (۲۶-۱) سنتز پیرازین
- ۱۷..... (۲۷-۱) مکانیسم سنتز پیرازین
- ۱۷..... (۲۸-۱) سنتز پیران
- ۱۸..... (۲۹-۱) مکانیسم سنتز پیران
- ۱۸..... (۳۰-۱) سنتز کیتین ایمین در مجاورت CH - اسید
- ۱۸..... (۳۱-۱) سنتز کیتین ایمین در مجاورت NH - اسید
- ۱۹..... (۳۲-۱) سنتز مشتقی از آمینو اکسازول
- ۱۹..... (۳۳-۱) مکانیسم سنتز مشتقی از آمینو اکسازول
- ۲۰..... (۳۴-۱) تولید تری فنیل فسفین اکسید
- ۲۱..... (۳۵-۱) سنتز مشتقی از لاکتام با استفاده از استامیدو سیانو استات
- ۲۲..... (۳۶-۱) مکانیسم سنتز مشتقی از لاکتام با استفاده از استامیدو سیانو استات
- ۲۲..... (۳۷-۱) سنتز لاکتام با استفاده از N - آلکیل ایزاتین
- ۲۳..... (۳۸-۱) مکانیسم سنتز لاکتام با استفاده از N - آلکیل ایزاتین
- ۲۴..... (۳۹-۱) سنتز اکسا فسفوران
- ۲۴..... (۴۰-۱) مکانیسم سنتز اکسا فسفوران
- ۲۴..... (۴۱-۱) سنتز حلقه فوران با استفاده از واکنش های سه جزئی حاوی تری فنیل فسفین

- (۴۲-۱) مکانیسم سنتز حلقه فوران با استفاده از واکنش های سه جزئی حاوی تری فنیل فسفین..... ۲۵
- (۴۳-۱) سنتز مشتق پیرول..... ۲۵
- (۴۴-۱) مکانیسم محصول فرعی واکنش..... ۲۶
- (۴۵-۱) مکانیسم محصول اصلی واکنش..... ۲۶
- (۴۶-۱) سنتز ایلید فسفونیوم پایدار با استفاده از آمینو تیو فنل..... ۲۷
- (۴۷-۱) سنتز ایلید های پایدار با استفاده از گروه های بتا آمینو..... ۲۷
- (۴۸-۱) سنتز ایلید های پایدار با استفاده از گروه های بتا آمینو..... ۲۷
- (۴۹-۱) سنتز ایلید های فسفر پایدار هتروسیکل..... ۲۸
- (۵۰-۱) سنتز مشتق پر استخلاف پیران..... ۲۹
- (۵۱-۱) سنتز اکسازول پر استخلاف..... ۲۹
- (۵۲-۱) مکانیسم سنتز اکسازول پر استخلاف..... ۳۰
- (۵۳-۱) تولید ایزوکسازول توسط نیتریل اکسید..... ۳۰
- (۵۴-۱) سنتز مشتقی از کوئینو اکسالیین..... ۳۱
- (۵۵-۱) سنتز فسفوران های دو یونی..... ۳۱

جدول ها

- (۱-۲) جدول ترکیبات سنتز شده ۶a-g , ۷a-g..... ۴۴
- (۲-۲) جدول ترکیبات سنتز شده ۱۳a-e..... ۴۸ (۳-۲)

طیف های ضمیمه

- طیف ۱ : طیف $^1\text{H-NMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶a , ۷a در CDCl_3 ۷۷
- طیف ۲ : طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶a , ۷a در CDCl_3 ۷۸
- طیف ۳ : طیف $^1\text{H-NMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶b , ۷b در CDCl_3 ۷۹

- طیف ۵ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶c , ۷c در CDCl_3 ۸۱
- طیف ۶ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶c , ۷c در CDCl_3 ۸۳
- طیف ۷ : طیف IR ترکیب ۶c , ۷c ۸۴
- طیف ۸ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶d در CDCl_3 ۸۵
- طیف ۹ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶d در CDCl_3 ۸۶
- طیف ۱۰ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶e , ۷e در CDCl_3 ۸۷
- طیف ۱۱ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶e , ۷e در CDCl_3 ۸۸
- طیف ۱۲ : طیف IR ترکیب ۶e , ۷e ۸۹
- طیف ۱۳ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶f , ۷f در CDCl_3 ۹۰
- طیف ۱۴ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶f , ۷f در CDCl_3 ۹۱
- طیف ۱۵ : طیف IR ترکیب ۶f , ۷f ۹۲
- طیف ۱۶ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۶g , ۷g در CDCl_3 ۹۳
- طیف ۱۷ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۶g , ۷g در CDCl_3 ۹۴
- طیف ۱۸ : طیف IR ترکیب ۶g , ۷g ۹۵
- طیف ۱۹ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳a در CDCl_3 ۹۶
- طیف ۲۰ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۳a در CDCl_3 ۹۷
- طیف ۲۱ : طیف IR ترکیب ۱۳a ۹۸
- طیف ۲۲ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳b در CDCl_3 ۹۹
- طیف ۲۳ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳b در CDCl_3 ۱۰۰
- طیف ۲۴ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳b در CDCl_3 ۱۰۱

- طیف ۲۵ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳b در CDCl_3 ۱۰۲
- طیف ۲۶ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۳b در CDCl_3 ۱۰۳
- طیف ۲۷ : طیف IR ترکیب ۱۳b ۱۰۴
- طیف ۲۸ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳c در CDCl_3 ۱۰۵
- طیف ۲۹ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳c در CDCl_3 ۱۰۶
- طیف ۳۰ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۳c در CDCl_3 ۱۰۷
- طیف ۳۱ : طیف IR ترکیب ۱۳c ۱۰۸
- طیف ۳۲ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳d در CDCl_3 ۱۰۹
- طیف ۳۳ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳d در CDCl_3 ۱۱۰
- طیف ۳۴ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۳d در CDCl_3 ۱۱۱
- طیف ۳۵ : طیف IR ترکیب ۱۳d ۱۱۲
- طیف ۳۶ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳e در CDCl_3 ۱۱۳
- طیف ۳۶ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳e در CDCl_3 ۱۱۴
- طیف ۳۷ : طیف باز شده $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۳e در CDCl_3 ۱۱۵
- طیف ۳۸ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۳e در CDCl_3 ۱۱۶
- طیف ۳۹ : طیف IR ترکیب ۱۳e ۱۱۷
- طیف ۴۰ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸a در CDCl_3 ۱۱۸
- طیف ۴۱ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸b در CDCl_3 ۱۱۹
- طیف ۴۲ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸c در CDCl_3 ۱۲۰
- طیف ۴۳ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸c در CDCl_3 ۱۲۱

- طیف ۴۴ : طیف IR ترکیب ۱۸c ۱۲۲
- طیف ۴۵ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸d در CDCl_3 ۱۲۳
- طیف ۴۶ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸d در CDCl_3 ۱۲۴
- طیف ۴۷ : طیف IR ترکیب ۱۸d ۱۲۵
- طیف ۴۸ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸e در CDCl_3 ۱۲۶
- طیف ۴۹ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸e در CDCl_3 ۱۲۷
- طیف ۵۰ : طیف IR ترکیب ۱۸e ۱۲۸
- طیف ۵۱ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸f در CDCl_3 ۱۲۹
- طیف ۵۲ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸f در CDCl_3 ۱۳۰
- طیف ۵۳ : طیف IR ترکیب ۱۸f ۱۳۱
- طیف ۵۴ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸g در CDCl_3 ۱۳۲
- طیف ۵۵ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸g در CDCl_3 ۱۳۳
- طیف ۵۶ : طیف IR ترکیب ۱۸g ۱۳۴
- طیف ۵۷ : طیف $^1\text{HNMR}$ ۳۰۰ MHz ترکیب ۱۸h در CDCl_3 ۱۳۵
- طیف ۵۸ : طیف $^{13}\text{CNMR}$ ۷۵ MHz ترکیب ۱۸h در CDCl_3 ۱۳۶
- طیف ۵۹ : طیف IR ترکیب ۱۸h ۱۳۷

مقدمه و تشریح

۱-۱ واکنش های چند جزئی^۱

واکنش های چند جزئی، واکنش همزمان چند واکنش گر با همدیگر می باشند به طوری که از تمامی واکنشگر ها، بخشهایی در حد واسط و محصول موجود بوده یا اثر کاتالیزوری آن نمایان می شود [۱]. این نوع واکنش ها مزایای فراوانی از جمله سرعت عمل، بازده بالا، کم بودن زمان واکنش، ارزان بودن، تنوع عمل و وسعت آن، گزینش پذیری، تمیز بودن کار، کم بودن محصول جانبی، کمی اثرات زیست محیطی و اقتصاد اتمی^۲ بالا نسبت به استراتژی های مختلف شیمی کلاسیک دارند [۱،۲،۳].

طبقه بندی متفاوتی برای واکنش های چند جزئی وجود دارد مثلاً بر اساس مکانیسم واکنش، اجزای در گیر شده و قابلیت تغییر پذیریشان. روش آزمایشگاهی ساده و ویژگی تک مرحله ای شان این واکنش ها را کاملاً برای سنتز خودکار^۳ مناسب کرده است. همچنین با تغییر سیستماتیک در نوع ورودی، ساختار محصول می تواند متنوع شود، علاوه بر این غالباً مواد اولیه یا از نظر تجاری در دسترس هستند یا با آسانی تهیه می شوند. از ویژگی های دیگر این واکنش ها تشکیل پیوند موثر است، یعنی تعداد پیوند هایی که در یک واکنش تشکیل می شود، که به عنوان یک مقیاس مهم برای تعیین کیفیت واکنش چند جزئی می باشد.

به عنوان مثال، ژو^۴ اخیراً یک واکنش چند جزئی را شرح داده که شامل ایزوسیانو استامید، آمین نوع اول و آلدهید است که برای تهیه پیریدین های پر استخلاف، یک واکنش با تشکیل پیوند موثر است. در این واکنش، سه پیوند C-C و دو پیوند C-N تشکیل می شود، یعنی پنج پیوند در طی یک مرحله ایجاد می شود.

¹ Multi component reaction

² Atom

³ Automatic

⁴ Zhu