

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه مازندران

دانشکده شیمی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته شیمی آلی

عنوان:

واکنش ترشری بوتیل ایزوسیانید، مشتقات کوچیک اسید یا α -هالوکتون ها با

استرهای استیلنی

استاد راهنما:

دکتر سکینه اصغری

استاد مشاور:

دکتر ربابه بهارفر

دانشجو:

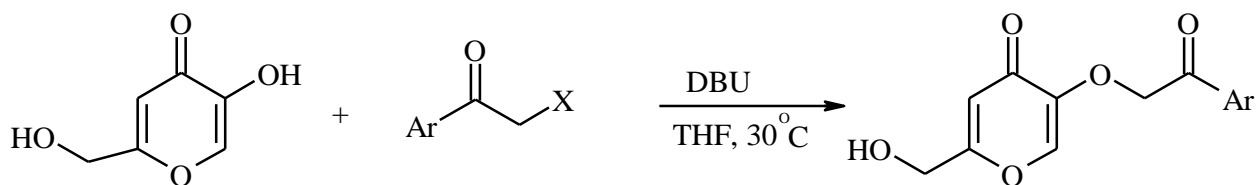
ژیلا طیبی

اردیبهشت ۱۳۹۱

چکیده:

در این پایان نامه واکنش کوچیک اسید با α -هالوکتون ها در مجاورت باز گزارش می شود که منجر به مشتقات O-

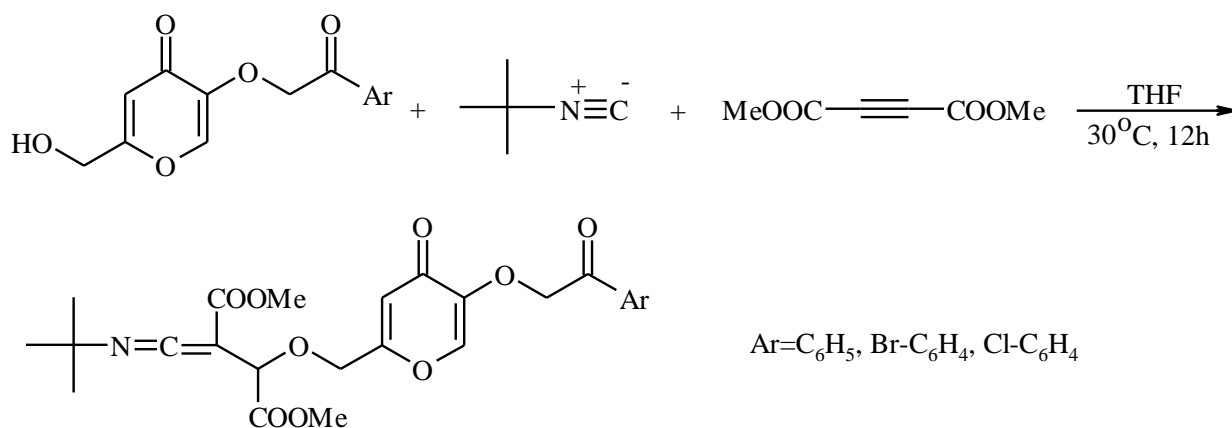
آلکیله کوچیک اسید می شود.



سپس واکنش سه جزئی مشتقات O-آلکیله کوچیک اسید با دی متیل استیلن دی کربوکسیلات به عنوان پذیرنده

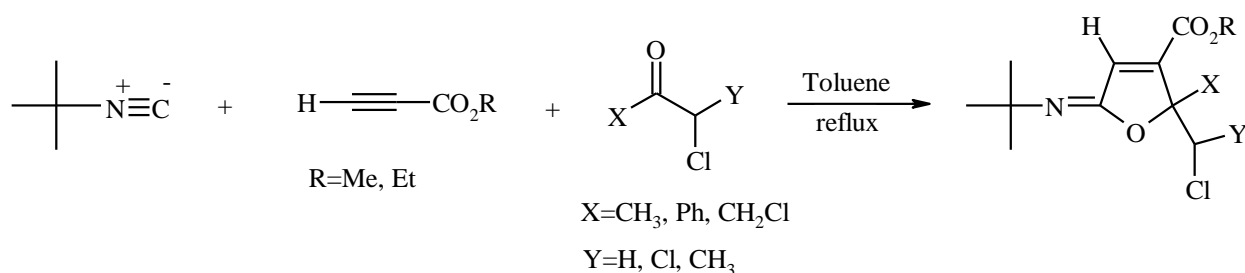
مایکل در مجاورت ترشری بوتیل ایزوسیانیید به عنوان هسته دوست گزارش می شود. این واکنش منجر به تولید مشتقات

کیتین ایمین کوچیک اسید با بازده خوب می شود.



همچنین واکنش ترشری بوتیل ایزوسیانیید با α -هالوکتون ها در مجاورت آلکیل پروپیولات ها گزارش می شود که

منجر به حلقه های گاما-ایمینولاکتون پر استخلاف با بازده خوب می شود.



ساختار فراورده های به دست آمده بر اساس نتایج طیف سنجی ، ^1H ، ^{13}C NMR و IR، Mass تعیین شده

است.

واژه های کلیدی:

کوچیک اسید، استرهای استیلنی، ترشری بوتیل ایزوسیانیید، α -هالوکتون ها، گاما-ایمینولاکتون ها

تقدیم به:

پدر و مادر عزیز و مهربانم به پاس یک عمر اخلاص، فداکاری و محبتشان

تقدیم به:

همه عزیزانی که در مسیر زندگی مرا غریق محبت های بیدریغشان نموده اند

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و فوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

بسی شایسته است از استاد راهنمای بزرگوارم سرکار خانم دکتر اصغری که با کرامتی چون غورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کارساز و سازنده بارور ساختند تقدیر و تشکر نمایم و از خداوند بزرگ سلامتی و موفقیت روز افزون ایشان را خواستارم.

از استاد مشاور عزیزم سرکار خانم دکتر بهارفر به خاطر مساعدت هایشان کمال تشکر را دارم.

از اساتیر محترم جناب آقای دکتر تاجفش و جناب آقای دکتر علی نژاد که زحمت مطالعه پایان نامه و حضور در جلسه دفاع را تقبل نمودند تشکر می نمایم.

از استاد گرامی جناب آقای دکتر قاسمی که به عنوان نماینده تصیلات تکمیلی در جلسه دفاع حضور داشتند تشکر می نمایم.

از تمامی دوستان خوبم در آزمایشگاه های تحقیقاتی شیمی به ویژه آزمایشگاه تحقیقاتی آلی III که اینجانب را یاری نمودند صمیمانه تشکر می نمایم.

از خانواده عزیزم به ویژه پدر و مادر دلسوز و مهربانم که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب مراتب تصیلی و نیز پایان نامه درسی را به نحو احسن به اتمام برسانم سپاسگزاری می نمایم.

ژیلا طیبی

اردیبهشت ۱۳۹۱

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: مقدمه و تئوری

- ۱-۱- ایزوسیانید و مشخصان فیزیکی و شیمیایی..... ۲
- ۲-۱- مشخصات طیفی ایزوسیانید..... ۳
- ۳-۱- سنتز ایزوسیانیدها..... ۳
- ۱-۳-۱- سنتز ایزوسیانیدها به روش آلکیل دار کردن سیانید نقره..... ۳
- ۲-۳-۱- سنتز ایزوسیانیدها به روش هوفمن..... ۴
- ۳-۳-۱- سنتز ایزوسیانیدها با روش آزدایی از فرماید های تک استخلافی..... ۵
- ۴-۳-۱- سنتز ایزوسیانیدها از واکنش ترکیبات آلی فلزی با اکسازول ها..... ۵
- ۵-۳-۱- سنتز مشتقات ایزوسیانیدی α -آمینو آلکیل فسفونات دی فیل استرها..... ۶
- ۶-۳-۱- سنتز ترشری-بوتیل ایزوسیانید..... ۷
- ۴-۱- منابع طبیعی..... ۸
- ۵-۱- واکنش پذیری شیمیایی ایزوسیانیدها..... ۸
- ۱-۵-۱- واکنش های افزایش α در ایزوسیانیدها..... ۹
- ۱-۱-۵-۱- واکنش با دی برم کاربن..... ۹
- ۲-۱-۵-۱- واکنش ایزوسیانیدها با اولفین ها و ترکیبات استیلنی کم الکترون..... ۱۰
- ۲-۵-۱- واکنش حلقه افزایی [$1+2$] ایزوسیانید با ۱،۲،۴،۵-تترازین..... ۱۱
- ۳-۵-۱- واکنش ایزوسیانید با آسیل کلراید..... ۱۱
- ۴-۵-۱- واکنش های چند جزئی ایزوسیانیدها..... ۱۲
- ۵-۵-۱- واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با استر استیلنی در مجاورت ترکیبات الکترون دوست و یا ZH-اسیدها..... ۱۳
- ۱-۵-۵-۱- واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با آلکین های کم الکترون در مجاورت برخی CH-اسیدها..... ۱۵
- ۲-۵-۵-۱- واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با آلکین های کم الکترون در مجاورت برخی OH-اسیدها..... ۱۶
- ۳-۵-۵-۱- واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با آلکین های کم الکترون در مجاورت NH-اسیدها..... ۱۷
- ۴-۵-۵-۱- واکنش سه جزئی ترکیب هسته دوست ایزوسیانید، با آلکین های کم الکترون در مجاورت اسید کلرید..... ۱۷

- ۵-۵-۵-۱ واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با آلکین های کم الکترون در مجاورت
الدهیدها..... ۱۸
- ۶-۵-۵-۱ واکنش های سه جزئی ترکیبات هسته دوست ایزوسیانیدها با آلکین های کم الکترون در مجاورت کتون های
کم
الکترون..... ۱۹
- ۶-۱-۶-۱ کوجیک اسید و مشخصات فیزیکی و شیمیایی..... ۲۰
- ۷-۱-۷-۱ مشخصات طیفی کوجیک اسید..... ۲۱
- ۸-۱-۸-۱ واکنش های کوجیک اسید..... ۲۱
- ۸-۱-۱-۱ واکنش کوجیک اسید با دی متیل سولفات..... ۲۲
- ۸-۱-۲-۱ واکنش کوجیک اسید با الدهید..... ۲۲
- ۸-۱-۳-۱ واکنش های سه جزئی کوجیک اسید..... ۲۳
- ۸-۱-۳-۱ واکنش سه جزئی کوجیک اسید با الدهید و ترکیبات β -دی کتون..... ۲۳
- ۸-۱-۳-۲ واکنش سه جزئی کوجیک اسید با استرهای استیلنی در مجاورت تری فنیل فسفین..... ۲۳
- ۸-۱-۳-۳ واکنش سه جزئی کوجیک اسید با استر استیلنی و ایزوسیانیدها..... ۲۴
- ۹-۱-۹- α هالوکتون ها..... ۲۵
- ۱۰-۱-۱۰- α سنتز α -هالوکتون ها..... ۲۵
- ۱۰-۱-۱۰-۱ α -هالوژن دار شدن کتون ها..... ۲۵
- ۱۰-۱-۲- α سنتز α -برموکتون ها با استفاده کمپلکس فیشر..... ۲۶
- ۱۰-۱-۳- α روش خاص تعویض هالوژن در α -برموکتون ها..... ۲۷
- ۱۱-۱-۱۱- α واکنش های α -هالوکتون ها..... ۲۷
- ۱۱-۱-۱-۱۱- α واکنش انامینون ها با α -هالوکتون..... ۲۷
- ۱۱-۱-۲-۱۱- α واکنش تیوآمیدها با α -هالوکتون ها..... ۲۸
- ۱۱-۱-۳-۱۱- α واکنش سه جزئی α -هالوکتون ها با ایزوسیانیدها و آلکین های کم الکترون..... ۲۹
- ۱۲-۱-۱۲- هدف از پژوهش..... ۲۹

فصل دوم: بخش تجربی

- ۲-۱-۱-۲-۱ بخش تجربی..... ۳۲
- ۲-۱-۱-۲-۱-۱ مواد و حلال های مورد استفاده..... ۳۲
- ۲-۱-۲-۲-۱-۲ دستگاه ها و لوازم مورد استفاده..... ۳۲
- ۲-۱-۳-۱-۲-۱-۲ روش خشک کردن حلال تتراهیدروفوران..... ۳۳

- ۲-۲- واکنش کوچیک اسید با α - هالو کتون ها در مجاورت باز DBU به نسبت ۱:۱:۱ در حلال THF..... ۳۴
- ۲-۳- روش کار عمومی سنتز ۲-(هیدروکسی متیل)-۵-(۲-اکسو-۲-فنیل اتوکسی)- H -پیران-۴-ان و مشتقات ۵-[۲]-۴- هالوفنیل)-۲-اکسو اتوکسی]-۲-(هیدروکسی متیل)- H -پیران-۴-ان (۳va-c)..... ۳۵
- ۲-۳-۱- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی ۲-(هیدروکسی متیل)-۵-(۲-اکسو-۲-فنیل اتوکسی)- H -پیران-۴-ان (۳va)..... ۳۵
- ۲-۳-۲- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی ۵-[۲]-۲-(۴-برموفنیل)-۲-اکسو اتوکسی]-۲-(هیدروکسی متیل)- H -پیران-۴-ان (۳vb)..... ۳۶
- ۲-۳-۳- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی ۵-[۲]-۲-(۴-کلروفنیل)-۲-اکسو اتوکسی]-۲-(هیدروکسی متیل)- H -پیران-۴-ان (۳vc)..... ۳۸
- ۲-۴- واکنش سه جزئی مشتقات کوچیک اسید، ترشری بوتیل ایزوسیانیید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات به نسبت ۱:۱:۱ در حلال THF..... ۳۹
- ۲-۵- روش کار عمومی سنتز دی متیل ۲-[[ترشری بوتیل ایمینو)متیلن]-۳-[[۴-اکسو-۵-(۲-اکسو-۲-آریل اتوکسی)- H -پیران-۲-ایل]متوکسی] سوکسینات (۴۰a-c)..... ۴۰
- ۲-۵-۱- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل ۲-[[ترشری بوتیل ایمینو)متیلن]-۳-[[۴-اکسو-۵-(۲-اکسو-۲-فنیل اتوکسی)- H -پیران-۲-ایل]متوکسی] سوکسینات (۴۰a)..... ۴۰
- ۲-۵-۲- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل ۲-[[۵-(۲-۴-برموفنیل)-۲-اکسو اتوکسی]-۴-اکسو- H -پیران-۲-ایل]متوکسی]-۳-[[ترشری بوتیل ایمینو)متیلن] سوکسینات (۴۰b)..... ۴۲
- ۲-۵-۳- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل ۲-[[ترشری بوتیل ایمینو)متیلن]-۳-[[۵-(۲-۴-کلروفنیل)-۲-اکسو اتوکسی]-۴-اکسو- H -پیران-۲-ایل]متوکسی] سوکسینات (۴۰c)..... ۴۳
- ۲-۶- واکنش کوچیک اسید، ۲-برمو-۱-فنیل اتانول، ترشری بوتیل ایزوسیانیید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات در مجاورت باز DBU به نسبت ۱:۱:۱:۱:۱ در حلال THF..... ۴۴
- ۲-۷- واکنش سه جزئی α -هالوکتون ها، منواستراستیلنی و ترشری بوتیل ایزوسیانیید در حلال تولوئن..... ۴۵
- ۲-۸- روش کار عمومی سنتز آلکیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرو آلکیل یا دی کلرو آلکیل)-۲-آلکیل-۲،۲-دی-هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات و مشتقات آلکیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲،۲-بیس (کلرو آلکیل)-۲،۵-دی-هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۱a-l)..... ۴۶
- ۲-۸-۱- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرو متیل)-۲-متیل-۵،۲-دی-هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۱a)..... ۴۷

۲-۸-۲- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴b).....	۴۸
۲-۸-۳- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(۱-کلرواتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران- کربوکسیلات (۴۴c).....	۴۹
۲-۸-۴- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(۱-کلرواتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران- کربوکسیلات (۴۴d).....	۵۰
۲-۸-۵- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی- هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴e).....	۵۱
۲-۸-۶- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی- هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴f).....	۵۲
۲-۸-۷- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲,۲-بیس (کلرومتیل)-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴g).....	۵۳
۲-۸-۸- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲,۲-بیس (کلرومتیل)-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴h).....	۵۴
۲-۸-۹- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرومتیل)-۲-فنیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴i).....	۵۵
۲-۸-۱۰- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرومتیل)-۲-فنیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴j).....	۵۶
۲-۸-۱۱- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-فنیل-۵,۲-دی- هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴k).....	۵۷
۲-۸-۱۲- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-فنیل-۵,۲-دی- هیدرو فوران-۳- کربوکسیلات (۴۴l).....	۵۸

فصل سوم: بحث و نتیجه گیری

۳-۱- مکانیسم واکنش کوچیک اسید با α -هالوکتون ها در مجاورت باز DBU به نسبت ۱:۱:۱.....	۶۱
۳-۲- مکانیسم پیشنهادی واکنش سه جزئی مشتقات کوچیک اسید، ترشری بوتیل ایزوسیانید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات به نسبت ۱:۱:۱.....	۶۲
۳-۳- مکانیسم پیشنهادی واکنش سه جزئی α -هالوکتون ها، منواستراستیلنی و ترشری بوتیل ایزوسیانید به نسبت ۱:۱:۱.....	۶۳

- ۳-۴- بحث و بررسی طیف های ترکیبات سنتز شده..... ۶۴
- ۳-۴-۱- بررسی طیف های ۲- (هیدروکسی متیل)-۵-(۲-اکسو-۲-فنیل اتوکسی)- H -۴-پیران-ان (۳۷a)..... ۶۵
- ۳-۴-۲- بررسی طیف های ۵-[۲-(۴-برموفنیل)-۲-اکسواتوکسی]-۲-(هیدروکسی متیل)- H -۴-پیران-ان (۳۷b)..... ۶۷
- ۳-۴-۳- بررسی طیف های ۵-[۲-(۴-کلروفنیل)-۲-اکسواتوکسی]-۲-(هیدروکسی متیل)- H -۴-پیران-ان (۳۷c)..... ۶۹
- ۳-۴-۴- بررسی طیف های دی متیل ۲-[۲-(ترشری بوتیل ایمنو)متیلن]-۳-[[۴-اکسو-۵-(۲-اکسو-۲-فنیل اتوکسی)- H]-پیران-۲-ایل]متوکسی {سوکسینات (۴۰a)}..... ۷۱
- ۳-۴-۵- بررسی طیف های دی متیل ۲-[[۵-(۲-(۴-برموفنیل)-۲-اکسواتوکسی)-۴-اکسو- H -پیران-۲-ایل]متوکسی]-۳-[۲-(ترشری بوتیل ایمنو)متیلن] سوکسینات (۴۰b)..... ۷۳
- ۳-۴-۶- بررسی طیف های دی متیل ۲-[۲-(ترشری بوتیل ایمنو)متیلن]-۳-[[۵-(۲-(۴-کلروفنیل)-۲-اکسواتوکسی)-۴-اکسو- H -پیران-۲-ایل]متوکسی] سوکسینات (۴۰c)..... ۷۶
- ۳-۴-۷- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴a)..... ۷۸
- ۳-۴-۸- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴b)..... ۸۰
- ۳-۴-۹- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(۱-کلرواتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴c)..... ۸۳
- ۳-۴-۱۰- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(۱-کلرواتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴d)..... ۸۵
- ۳-۴-۱۱- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴e)..... ۸۷
- ۳-۴-۱۲- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-متیل-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴f)..... ۸۹
- ۳-۴-۱۳- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲,۲-بیس (کلرومتیل)-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴g)..... ۹۱
- ۳-۴-۱۴- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمنو)-۲,۲-بیس (کلرومتیل)-۵,۲-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات (۴۴h)..... ۹۳

- ۳-۴-۱۵- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرومتیل)-۲-فنیل-۲,۵-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات
 (۴۴i)..... ۹۵
- ۳-۴-۱۶- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(کلرومتیل)-۲-فنیل-۲,۵-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات
 (۴۴j)..... ۹۷
- ۳-۴-۱۷- بررسی طیف های متیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-فنیل-۲,۵-دی هیدرو فوران-۳-
 کربوکسیلات
 (۴۴k)..... ۹۹
- ۳-۴-۱۸- بررسی طیف های اتیل ۵-(ترشری بوتیل ایمینو)-۲-(دی کلرومتیل)-۲-فنیل-۲,۵-دی هیدرو فوران-۳-کربوکسیلات
 (۴۴l)..... ۱۰۱
- ۳-۵- نتیجه گیری..... ۱۰۳
- ۳-۶- پیشنهادات..... ۱۰۴
- ۳-۷- طیف ها..... ۱۰۵

فهرست شماها

صفحه	عنوان
۲	شمای ۱-۱: ساختارهای رزونانسی ایزوسیانید.....
۴	شمای ۱-۲: سنتز ایزوسیانیدها با روش آلکیل دار کردن سیانید نقره.....
۴	شمای ۱-۳: سنتز آلیل یا بنزیل ایزوسیانید با روش آلکیل دار کردن سیانید نقره.....
۵	شمای ۱-۴: سنتز ایزوسیانیدی به روش هوفمن.....
۵	شمای ۱-۵: سنتز ایزوسیانیدها از واکنش فرامید با فسژن و باز.....
۶	شمای ۱-۶: سنتز ایزوسیانیدها از واکنش ترکیبات آلی فلزی با اکسازولها.....
۷	شمای ۱-۷: سنتز مشتقات ایزوسیانیدی α -آمینو آلکیل فسفونات دی فنیل استر.....
۷	شمای ۱-۸: سنتز ترشری-بوتیل ایزوسیانید.....
۹	شمای ۱-۹: هیدرولیز ایزوسیانیدها به فرمامیدها در شرایط اسیدی آبی.....
۱۰	شمای ۱-۱۰: واکنش ترشری بوتیل ایزوسیانید با دی برم کاربن.....
۱۰	شمای ۱-۱۱: واکنش ایزوسیانیدها با آلکن های فعال.....
۱۱	شمای ۱-۱۲: واکنش حلقه افزایی [۴+۱] ایزوسیانید با ۱،۲،۴،۵ تترازین.....
۱۲	شمای ۱-۱۳: واکنش ایزوسیانید با آسیل کلراید.....
۱۳	شمای ۱-۱۴: واکنش سه جزئی پاسرنی.....
۱۳	شمای ۱-۱۵: واکنش چهار جزئی یوگی.....
۱۴	شمای ۱-۱۶: مکانیسم واکنش سه جزئی استرهای استیلنی و ایزوسیانیدها با ترکیبات الکترون دوست و یا ZH-اسیدها.....
۱۵	شمای ۱-۱۷: برخی واکنش های سه جزئی ایزوسیانید، آلکین های کم الکترون و CH-اسیدها.....
۱۶	شمای ۱-۱۸: برخی واکنش های سه جزئی ایزوسیانید، آلکین های کم الکترون و OH-اسیدها.....
۱۷	شمای ۱-۱۹: برخی واکنش های سه جزئی ایزوسیانید، آلکین های کم الکترون و NH-اسیدها.....
۱۸	شمای ۱-۲۰: واکنش سه جزئی ایزوسیانید، آلکین های کم الکترون و اسید کلرید.....
۱۸	شمای ۱-۲۱: برخی واکنش های سه جزئی ایزوسیانید، آلکین های کم الکترون و الدهیدها.....
۱۹	شمای ۱-۲۲: برخی واکنش های سه جزئی ایزوسیانید، استرهای استیلنی و ترکیبات کتونی کم الکترون.....
۲۲	شمای ۱-۲۳: واکنش کوچیک اسید با دی متیل سولفات.....
۲۲	شمای ۱-۲۴: واکنش تراکمی کوچیک اسید با الدهیدها.....
۲۳	شمای ۱-۲۵: واکنش سه جزئی کوچیک اسید، الدهید و β -دی کتون.....
۲۴	شمای ۱-۲۶: واکنش سه جزئی کوچیک اسید، آلکین های کم الکترون و تری فنیل فسفین.....

- شمای ۱-۲۷: واکنش سه جزئی کوچیک اسید، آلکین های کم الکترون و ایزوسیانیدها..... ۲۴
- شمای ۱-۲۸: α -هالوژن دار شدن کتون ها..... ۲۶
- شمای ۱-۲۹: سنتز α -برمو کتون ها با کمپلکس فیشر..... ۲۶
- شمای ۱-۳۰: روش خاص تعویض هالوژن در α -برموکتون ها..... ۲۷
- شمای ۱-۳۱: واکنش انامینون ها با α -هالوکتون ها..... ۲۸
- شمای ۱-۳۲: برخی واکنش های α -هالوکتون ها با تیوآمیدها..... ۲۸
- شمای ۱-۳۳: برخی واکنش های سه جزئی α -هالوکتون ها با ایزوسیانیدها و آلکین های کم الکترون..... ۲۹
- شمای ۱-۲: واکنش کوچیک اسید با α -هالو کتون ها در مجاورت باز DBU..... ۳۴
- شمای ۲-۲: واکنش سه جزئی مشتقات کوچیک اسید، دی استراستیلنی و ترشری بوتیل ایزوسیانید..... ۳۹
- شمای ۲-۳: واکنش کوچیک اسید، ۲-برمو-۱-فنیل اتانون، ترشری بوتیل ایزوسیانید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات در مجاورت باز DBU..... ۴۵
- شمای ۲-۴: واکنش سه جزئی α -هالوکتون ها، منواسترهای استیلنی و ترشری بوتیل ایزوسیانید..... ۴۶
- شمای ۱-۳: مکانیسم واکنش کوچیک اسید با α -هالوکتون ها در مجاورت باز DBU..... ۶۲
- شمای ۲-۳: مکانیسم واکنش سه جزئی مشتقات کوچیک اسید، ترشری بوتیل ایزوسیانید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات..... ۶۳
- شمای ۳-۳: مکانیسم واکنش سه جزئی α -هالوکتون ها، منواسترهای استیلنی و ترشری بوتیل ایزوسیانید..... ۶۴
- شمای ۳-۴: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۳۷a..... ۶۷
- شمای ۳-۵: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۳۷b..... ۶۹
- شمای ۳-۶: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۳۷c..... ۷۱
- شمای ۳-۷: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۰a..... ۷۳
- شمای ۳-۸: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۰b..... ۷۵
- شمای ۳-۹: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۰c..... ۷۸
- شمای ۳-۱۰: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴a..... ۸۰
- شمای ۳-۱۱: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴b..... ۸۲
- شمای ۳-۱۲: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴c..... ۸۴
- شمای ۳-۱۳: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴d..... ۸۶
- شمای ۳-۱۴: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴e..... ۸۸
- شمای ۳-۱۵: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب ۴۴f..... ۹۰

- شمای ۳-۱۶: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **g**.....۹۲
- شمای ۳-۱۷: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **h**.....۹۴
- شمای ۳-۱۸: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **i**.....۹۶
- شمای ۳-۱۹: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **j**.....۹۹
- شمای ۳-۲۰: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **k**.....۱۰۱
- شمای ۳-۲۱: گسست های مشاهده شده در طیف جرمی ترکیب **l**.....۱۰۳

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۱۰۶.....	شکل ۱-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷a
۱۰۶.....	شکل ۲-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷a
۱۰۷.....	شکل ۳-۳: طیف Mass ترکیب ۳۷a
۱۰۷.....	شکل ۴-۳: طیف IR ترکیب ۳۷a
۱۰۸.....	شکل ۵-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷b
۱۰۸.....	شکل ۶-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷b
۱۰۹.....	شکل ۷-۳: طیف Mass ترکیب ۳۷b
۱۰۹.....	شکل ۸-۳: طیف IR ترکیب ۳۷b
۱۱۰.....	شکل ۹-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷c
۱۱۰.....	شکل ۱۰-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۳۷c
۱۱۱.....	شکل ۱۱-۳: طیف Mass ترکیب ۳۷c
۱۱۱.....	شکل ۱۲-۳: طیف IR ترکیب ۳۷c
۱۱۲.....	شکل ۱۳-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰a
۱۱۲.....	شکل ۱۴-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰a
۱۱۳.....	شکل ۱۵-۳: طیف Mass ترکیب ۴۰a
۱۱۳.....	شکل ۱۶-۳: طیف IR ترکیب ۴۰a
۱۱۴.....	شکل ۱۷-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰b
۱۱۴.....	شکل ۱۸-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰b
۱۱۵.....	شکل ۱۹-۳: طیف Mass ترکیب ۴۰b
۱۱۵.....	شکل ۲۰-۳: طیف IR ترکیب ۴۰b
۱۱۶.....	شکل ۲۱-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰c
۱۱۶.....	شکل ۲۲-۳: طیف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۰c
۱۱۷.....	شکل ۲۳-۳: طیف Mass ترکیب ۴۰c
۱۱۷.....	شکل ۲۴-۳: طیف IR ترکیب ۴۰c
۱۱۸.....	شکل ۲۵-۳: طیف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) ترکیب ۴۴a

- ١١٨.....شكل ٣-٢٦: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤a**
- ١١٩.....شكل ٣-٢٧: طيف Mass تركيب **٤٤a**
- ١١٩.....شكل ٣-٢٨: طيف IR تركيب **٤٤a**
- ١٢٠.....شكل ٣-٢٩: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤b**
- ١٢٠.....شكل ٣-٣٠: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤b**
- ١٢١.....شكل ٣-٣١: طيف Mass تركيب **٤٤b**
- ١٢١.....شكل ٣-٣٢: طيف IR تركيب **٤٤b**
- ١٢٢.....شكل ٣-٣٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤c**
- ١٢٢.....شكل ٣-٣٤: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤c**
- ١٢٣.....شكل ٣-٣٥: طيف Mass تركيب **٤٤c**
- ١٢٣.....شكل ٣-٣٦: طيف IR تركيب **٤٤c**
- ١٢٤.....شكل ٣-٣٧: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤d**
- ١٢٤.....شكل ٣-٣٨: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤d**
- ١٢٥.....شكل ٣-٣٩: طيف Mass تركيب **٤٤d**
- ١٢٥.....شكل ٣-٤٠: طيف IR تركيب **٤٤d**
- ١٢٦.....شكل ٣-٤١: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤e**
- ١٢٦.....شكل ٣-٤٢: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤e**
- ١٢٧.....شكل ٣-٤٣: طيف Mass تركيب **٤٤e**
- ١٢٧.....شكل ٣-٤٤: طيف IR تركيب **٤٤e**
- ١٢٨.....شكل ٣-٤٥: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤f**
- ١٢٨.....شكل ٣-٤٦: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤f**
- ١٢٩.....شكل ٣-٤٧: طيف Mass تركيب **٤٤f**
- ١٢٩.....شكل ٣-٤٨: طيف IR تركيب **٤٤f**
- ١٣٠.....شكل ٣-٤٩: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤g**
- ١٣٠.....شكل ٣-٥٠: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤g**
- ١٣١.....شكل ٣-٥١: طيف Mass تركيب **٤٤g**
- ١٣١.....شكل ٣-٥٢: طيف IR تركيب **٤٤g**
- ١٣٢.....شكل ٣-٥٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب **٤٤h**

١٣٢	شکل ٥٤-٣: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤h
١٣٣	شکل ٥٥-٣: طيف Mass تركيب ٤٤h
١٣٣	شکل ٥٦-٣: طيف IR تركيب ٤٤h
١٣٤	شکل ٥٧-٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤i
١٣٤	شکل ٥٨-٣: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤i
١٣٥	شکل ٥٩-٣: طيف Mass تركيب ٤٤i
١٣٥	شکل ٦٠-٣: طيف IR تركيب ٤٤i
١٣٦	شکل ٦١-٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤j
١٣٦	شکل ٦٢-٣: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤j
١٣٧	شکل ٦٣-٣: طيف Mass تركيب ٤٤j
١٣٧	شکل ٦٤-٣: طيف IR تركيب ٤٤j
١٣٨	شکل ٦٥-٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤k
١٣٨	شکل ٦٦-٣: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤k
١٣٩	شکل ٦٧-٣: طيف Mass تركيب ٤٤k
١٣٩	شکل ٦٨-٣: طيف IR تركيب ٤٤k
١٤٠	شکل ٦٩-٣: طيف ^1H NMR (400.1 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤l
١٤٠	شکل ٧٠-٣: طيف ^{13}C NMR (100.6 MHz, CDCl_3) تركيب ٤٤l
١٤١	شکل ٧١-٣: طيف Mass تركيب ٤٤l
١٤١	شکل ٧٢-٣: طيف IR تركيب ٤٤l

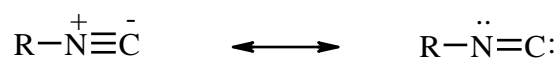
فصل اول

مقدمه و تئوری

۱-۱- ایزوسیانیید و مشخصات فیزیکی و شیمیایی

ایزوسیانیید (ایزونیتریل یا کربیل آمین) یک ترکیب آلی با گروه عاملی ($\text{-N}\equiv\text{C}$) است. ایزوسیانییدها به دلیل ایزومر بودن با سیانیدها ($\text{-C}\equiv\text{N}$) در نامگذاری به روش آیوپاک پیشوند ایزو را می‌گیرند. ساختار ظرفیتی غیر معمول و واکنش پذیری این ترکیبات طی یک قرن و نیم گذشته مورد بحث قرار گرفته است [۱].

ساختار مولکولی ایزوسیانییدها به صورت هیبریدی از دو ساختار رزونانسی می‌باشد یکی با پیوند سه گانه بین نیتروژن-کربن و دیگری با پیوند دوگانه بین آن، که در شمای ۱-۱ آمده است [۲].



شمای ۱-۱: ساختارهای رزونانسی ایزوسیانیید