

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٣٤٥٣



دانشگاه تربیت معلم تهران

دانشکده شیمی

پایان نامه کارشناسی ارشد شیمی آلی

عنوان:

بررسی واکنش سه جزئی آلکیلیدن ملدروم اسید، ایزوسیانیید و کتوکسیم ها و شناسایی

محصولات

استاد راهنما:

دکتر عزیزا... حبیبی

استاد مشاور:

دکتر کتابیون مرجانی

۱۳۸۸/۱۲/۱۹

نگارش:

فهیمه وفادارنژاد

کتابخانه دانشکده شیمی آلی
تربیت معلم

شهریور ۱۳۸۸

۱۳۴۲۵۳



دانشگاه تربیت معلم

بسمه تعالی

صور تجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده شیمی

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم فهیمه وفادارنژاد دانشجوی شیمی گرایش آلی تحت عنوان: بررسی واکنش سه جزئی آلکیلیدن ملدروم اسید، ایزوسیانید و کتوکسیم ها و شناسایی محصولات

در ساعت ۱۰:۳۰ روز سه شنبه مورخ ۸۸/۶/۲۴ در محل سالن همایش های دانشکده شیمی با حضور امضاء کنندگان ذیل تشکیل شد.

خانم فهیمه وفادارنژاد خلاصه کارهای تحقیقاتی خود را ارائه نمود و پس از پرسش و پاسخ هیأت داوران کار تحقیقاتی خانم فهیمه وفادارنژاد را در سطح عالی ارزشیابی نموده و برای نامبرده نمره (۱۹/۵) نوزده و نیم را منظور نمودند.

۱- استاد راهنما: آقای دکتر عزیزا... حبیبی

۲- استاد مشاور: خانم دکتر کتایون مرجانی

۳- عضو هیأت علمی (داور): آقای دکتر محمود شریفی مقدم

۴- عضو هیأت علمی (داور): خانم دکتر قدسی محمدی زیارانی

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده: آقای دکتر مهرداد قائمی

اسدا... بیرقی

رئیس دانشکده شیمی

تقدیم به دو فرشته زندگی ام:

پدر عزیز و مادر مهربانم،

و برادران نازنینم.

با تقدیر و تشکر از :

استاد ارجمند و بزرگووارم، جناب آقای دکتر عزیز ا... حبیبی که افتخار شاگردی در محضر ایشان را داشته و مرا با گنجینه زلال دانش آشنا ساخته و با صبر و بردباری، راهنمایی این پایان نامه را بر عهده داشتند.

استاد گرانقدر و مهربانم، سرکار خانم دکتر کتایون مرجانی که با راهنمایی های ارزنده خود، همواره راهگشای مشکلات بوده و مشاور اینجانب در انجام پروژه بودند. اساتید گرامی، آقای دکتر محمود شریفی مقدم و خانم دکتر قدسی محمدی که زحمت داوری این پایان نامه را بر عهده داشتند.

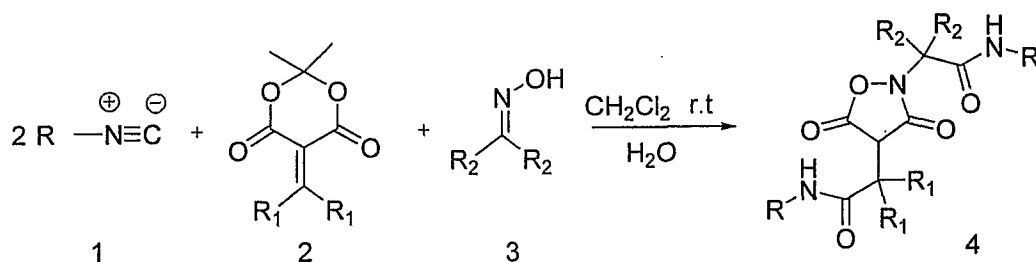
جناب آقای دکتر بیرقی، ریاست محترم دانشکده شیمی.

کارکنان محترم دانشکده شیمی، خانم نورمحمد، خانم فراهانی، خانم یونسیان و همچنین آقای خزلی و تمامی دوستان عزیزم که در انجام این پروژه مرا یاری کردند.

چکیده

واکنش های چند جزئی (MCRs)، واکنش هایی هستند که در آن بیش از دو جزء ماده اولیه با هم واکنش کرده و فراورده ها را ایجاد می کنند. در این واکنش ها، تمام اتم ها در ظرف واکنش با هم در ارتباط هستند.

واکنش های چند جزئی بر پایه ایزوسیانیدها (IMCRs)، یکی از دسته های مهم این واکنش ها هستند زیرا در مقایسه با سایر واکنش های چند جزئی، دارای تنوع بیشتری هستند. در این پروژه، مشتق های آلکیلیدن ملدروم اسید و آلکیل ایزوسیانید در مجاورت اکسیم های آلیفاتیک طی یک واکنش سه جزئی بررسی و مشتق های ایزوکسازولین دای ان تهیه شدند.



فهرست مطالب

فصل اول : واکنشهای چند جزئی با ایزوسیانیدها

| | |
|---|----|
| ۱-۱- واکنشهای چند جزئی..... | ۱ |
| ۱-۱-۱- تعریف..... | ۱ |
| ۲-۱-۱- دسته بندی واکنش های چند جزئی..... | ۲ |
| ۳-۱-۱- تاریخچه واکنش های چند جزئی..... | ۴ |
| ۲-۱- واکنشهای چند جزئی بر اساس ایزوسیانیدها..... | ۷ |
| ۱-۲-۱- واکنش پاسرینی..... | ۸ |
| ۲-۱-۱- واکنش یوگی..... | ۱۳ |
| ۳-۱- ایزوسیانیدها..... | ۱۸ |
| ۱-۳-۱- خواص فیزیکی و سمیت ایزوسیانیدها..... | ۱۹ |
| ۲-۳-۱- شیمی ایزوسیانیدها و ویژگی های آن ها..... | ۲۰ |
| ۳-۳-۱- ایزوسیانیدهای دارای هیدروژن اسیدی..... | ۲۲ |
| فصل دوم: ملدروم اسید و ایزوکسازول ها | |
| ۱-۲- ملدروم اسید..... | ۲۵ |
| ۱-۱-۲- استفاده از ملدروم اسید در سنتز مواد آلی..... | ۲۷ |
| ۲-۱-۲- آلکیلیدن ملدروم اسید..... | ۲۹ |
| ۳-۱-۲- روش های تهیه آلکیلیدن ملدروم اسید..... | ۳۰ |
| ۴-۱-۲- واکنش های آلکیلیدن ملدروم اسید..... | ۳۱ |
| ۲-۲- ایزوکسازول..... | ۳۵ |
| ۱-۲-۲- سنتز ایزوکسازول ها..... | ۳۶ |
| ۲-۲-۲- واکنش های ایزوکسازول..... | ۳۹ |
| ۳-۲-۲- کاربردها و دستاوردهای اخیر..... | ۴۴ |

فصل سوم : بحث و نتیجه گیری

- ۳-۱- هدف تحقیق..... ۴۸
- ۳-۲- ساز و کار پیشنهادی برای مشتق های ایزوکسازولین دای ان..... ۵۱
- ۳-۳- تحلیل طیفهای مشتق های حاصل از اکسیمهای آلیفاتیک..... ۵۵
- ۳-۳-۱- تحلیل طیفی N-سیکلو هگزیل-۱- [۴-۱]- (سیکلو هگزیل آمینو) کربونیل [سیکلو پنتیل] {۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۱):..... ۵۵
- ۳-۳-۲- تحلیل طیفی N-سیکلو هگزیل-۱- [۲-۲]- (سیکلو هگزیل آمینو) کربونیل [سیکلو پنتیل] {۳-۵،۳- دای اکسو ترا هیدرو-۴- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو پنتان کربوکسامید (شماره ۲):..... ۵۶
- ۳-۳-۳- تحلیل طیفی N-سیکلو هگزیل-۱- [۴-۲]- (سیکلو هگزیل آمینو) ۱- دای متیل-۲- اکسو اتیل-۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۳):..... ۵۸
- ۳-۳-۴- تحلیل طیفی N-سیکلو هگزیل-۱- [۴-۲]- (سیکلو هگزیل آمینو) ۱- دای متیل-۲- اکسو اتیل-۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو پنتان کربوکسامید (شماره ۴): .. ۵۹
- ۳-۳-۵- تحلیل طیفی N-سیکلو هگزیل-۲- [۴-۲]- (سیکلو هگزیل آمینو) ۱- دای متیل-۲- اکسو اتیل-۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۲-متیل پروپان آمید (شماره ۵):..... ۶۰
- ۳-۳-۶- تحلیل طیفی N- (ترسیوبوتیل)-۱- [۴-۱]- (ترسیوبوتیل آمینو) کربونیل [سیکلو پنتیل] {۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۶):..... ۶۱
- ۳-۴- جمع بندی و نتیجه گیری..... ۶۲

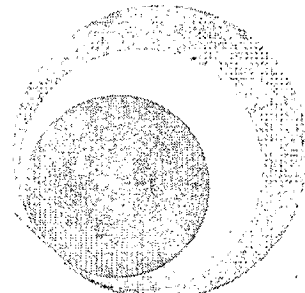
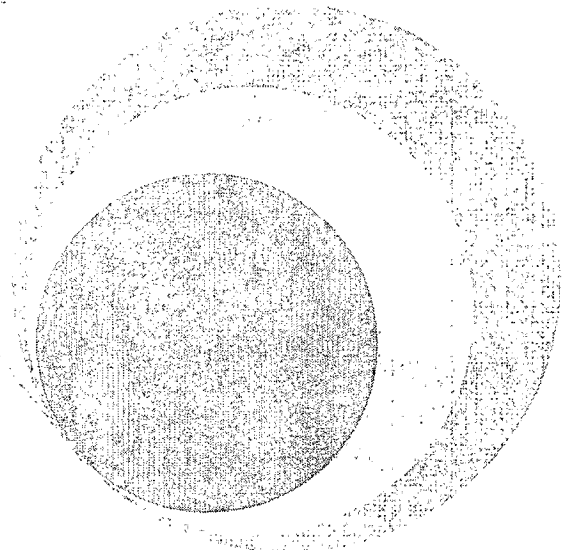
فصل چهارم : بخش تجربی

- ۴-۱- دستگاه های بکار برده شده در شناسایی فراورده ها..... ۶۴
- ۴-۲- روش تهیه ملدروم اسید..... ۶۴
- ۴-۳- روش تهیه مشتقات آلکیلیدن ملدروم اسید..... ۶۵
- ۴-۳-۱- تهیه ایزوپروپیلیدن ملدروم اسید..... ۶۵
- ۴-۳-۲- تهیه سیکلو پنتیلیدن ملدروم اسید..... ۶۵
- ۴-۳-۳- تهیه سیکلو هگزیلیدن ملدروم اسید..... ۶۶
- ۴-۴- روش تهیه اکسیم های مورد استفاده..... ۶۶
- ۴-۴-۱- تهیه سیکلو هگزانون اکسیم..... ۶۷
- ۴-۴-۲- تهیه سیکلو پنتانون اکسیم..... ۶۷
- ۴-۴-۳- تهیه استو اکسیم..... ۶۸
- ۴-۵- واکنش اکسیمهای آلیفاتیک با ایزوسیانیدها و مشتقات آلکیلیدن ملدروم اسید..... ۶۸
- ۴-۵-۱- تهیه N-سیکلو هگزیل-۱- [۴-۱]- (سیکلو هگزیل آمینو) کربونیل [سیکلو پنتیل] {۳-۵،۳- دای اکسو دای هیدرو-۲(^۳H)- ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۱)..... ۶۸

- ۴-۵-۲- تهیه N-سیکلو هگزیل-۱-۲-۱- [سیکلو هگزیل آمینو] کربونیل [سیکلو پنتیل] -۳،۵-دای اکسو
 ترا هیدرو-۴-ایزوکسازولیل)-۱-سیکلو پنتان کربوکسامید (شماره ۲)..... ۷۱
- ۴-۵-۳- تهیه N-سیکلو هگزیل-۱-۴-۲- [سیکلو هگزیل آمینو] و ۱-دای متیل-۲-اکسواتیل-۳،۵-دای
 اکسو دای هیدرو-۲-(^۳H)-ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۳)..... ۷۲
- ۴-۵-۴- تهیه N-سیکلو هگزیل-۱-۴-۲- [سیکلو هگزیل آمینو] و ۱-دای متیل-۲-اکسواتیل-۳،۵-دای
 اکسو دای هیدرو-۲-(^۳H)-ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو پنتان کربوکسامید (شماره ۴)..... ۷۴
- ۴-۵-۵- تهیه N-سیکلو هگزیل-۲-۴-۲- [سیکلو هگزیل آمینو] و ۱-دای متیل-۲-اکسواتیل-۳،۵-دای
 اکسو دای هیدرو-۲-(^۳H)-ایزوکسازولیل]-۲-متیل پروپان آمید (شماره ۵)..... ۷۵
- ۴-۵-۶- تهیه N-(ترسیوبوتیل)-۱-۴-۱- [ترسیوبوتیل آمینو] کربونیل [سیکلو پنتیل] -۳،۵-دای اکسو دای
 هیدرو-۲-(^۳H)-ایزوکسازولیل]-۱-سیکلو هگزان کربوکسامید (شماره ۶)..... ۷۷

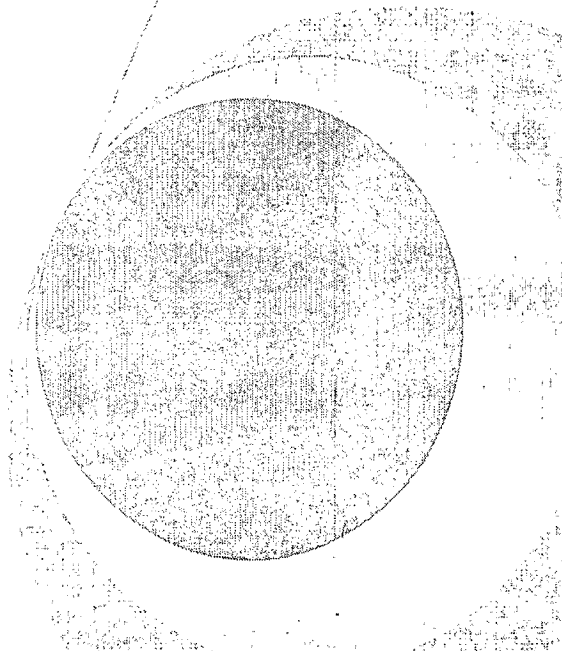
فصل پنجم : پیوست

منابع



فصل اول

واکنش های چند جزئی بر پایه ایزوسیانیدها



۱-۱- واکنش های چند جزئی

۱-۱-۱- تعریف

واکنش چند جزئی^۱، واکنش هم زمان سه یا چند واکنشگر با یکدیگر می باشد، به طوری که از تمامی واکنشگرها قطعه هایی در حد واسط و فراورده موجود بوده یا اثر کاتالیزوری آن ها نمایان می باشد [۱]. این نوع واکنش ها مزایای فراوانی از جمله سرعت عمل و بازده بالا، کم بودن زمان واکنش، ارزان بودن، تنوع عمل و وسعت آن، گزینش پذیری، تمیز بودن کار، کم بودن محصول جانبی، کمی اثرهای جانبی زیست محیطی و اقتصاد اتمی^۲ بالا نسبت به روش های مختلف، سنتز کلاسیک دارند [۱، ۲، ۳].

امروزه شیمیدان ها برای رفع نیازهای اقتصادی، داروسازی و سایر ملزومات زندگی بشر، علاقمند به سنتز مولکول های خاصی هستند. به کارگیری راهبردهای جدید برای سنتز مولکول های هدف، کشف واکنش های جدید، توسعه روش های سنتزی، تجزیه کامل و منظم مولکول های هدف، بررسی و تحقیق ساز و کار آن ها و تهیه ترکیبات پیچیده طبیعی، گزینه های مناسبی برای شیمی دان ها می باشند. از آنجا که کایرالیته نقش مهمی در این نوع واکنش ها دارد، استفاده از واکنش های چند جزئی نامتقارن^۳ به بهترین نحو این خواسته را در یک مرحله برای شیمیدان ها فراهم آورده است. این نوع خدمت به جامعه علمی و در نهایت بشریت، باعث بالندگی و افتخار شیمی دان ها به خودشان است [۴، ۵، ۶ و ۷]. اگر چه در دهه شصت بحث اقتصاد اتمی یا بهره اتمی^۴، (تعداد اتم های به

1
Multicomponent

2
Atom Economy

3
Asymmetric Multicomponent Reactions

4
Atom Utilization

کار رفته در واکنش و تعداد اتم های موجود در محصول اصلی را اقتصاد اتمی گویند) شیمی را به سوی کاتالیزورها سوق می داد، اما گسترش واکنش های چند جزئی و فرآورده های با ارزش آن ها جایگاه حقیقی خود را پا به پای کاتالیزورها، پیدا کرد و در مواردی مثل سادگی ساز و کار برخی فرآورده های مهم حتی جایگاهی بهتر یافت [۱، ۷، ۸].

به طور کلی واکنش هایی که در آن ها بیش از دو ماده اولیه شرکت داشته و فرآورده هایی را تشکیل دهند که قسمت اعظم اتم های تشکیل دهنده مواد اولیه در ساختار آن یافت شوند، واکنش های چند جزئی نامیده می شوند [۶]. این واکنش ها که در یک ظرف (تک ظرفی^۵) انجام می گیرند به دو دسته بزرگ، واکنش های چند جزئی^۱ (MCRs) و واکنش های پی در پی یا اجزای متوالی^۷ (SCRS) تقسیم می شوند.

۱-۱-۲- دسته بندی واکنش های چند جزئی

در واکنش های چند جزئی (MCRs)، حداقل سه گروه عاملی از طریق پیوندهای کووالانسی به هم وصل می شوند.

این واکنش ها که افزایش هم زمان چند واکنشگر است به سه دسته عمده تقسیم می شوند:

الف) واکنش های چند جزئی ترکیباتی^۸ (C-MCRs): چند ماده آغاز کننده با گروه های

عاملی مختلف در ظرفی با ورودی های متفاوت به طور هم زمان ترکیب شده و فرآورده را پدید می

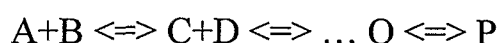
5
One-Pot

6
Multi Component Reactions

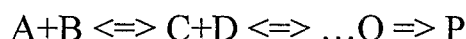
7
Sequential Component Reaction

8
Combinatorial MCRs

آورند. در این نوع واکنش چند جزئی فراورده و مواد اولیه همگی در تعادل هستند که با شناسایی فراورده در مخلوط واکنش تشکیل آن را اثبات می کنند. در این گونه واکنش ها به دلیل عدم توانایی در جداسازی فراورده، صرفا کاربرد تحقیقاتی دارند.



ب) واکنش های چند جزئی پی در پی (S-MCRs)^۹: چند ماده اولیه با گروه های عاملی مختلف که در حالت عادی بر هم اثر نمی کنند (گروه های عاملی ارتو گونال یا غیر موثر بر هم) با حضور گروه های عاملی موثر بر یکی از آن ها، بقیه نیز درگیر واکنش می شوند. در این واکنش ها مواد اولیه همگی در تعادلند، اما با تشکیل فراورده به صورت یک طرفه، واکنش تا انتها پیش می رود.

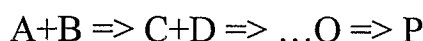


ج) حداقل اتصال اتمی (SAC-MRs)^{۱۰}: در این واکنش ها تاثیر مواد اولیه بر هم تا ستنز فراورده به صورت غیر برگشتی می باشد. یعنی از کل واکنشگرهایی که هم زمان در ظرف هستند، دو یا چند ماده ابتدا بر هم اثر کرده به صورت غیر برگشتی ماده جدیدی تولید می نمایند. در شرایطی که بقیه مواد اولیه موجود در ظرف بر خود این مواد بی تاثیر بوده، با محصول تولیدی که نوعی حد واسط به شمار می آید، وارد واکنش می شوند. به دلیل این که در هر مرحله چند اتم یا

9
Sequence MCRs

10
Smallest-Atom Connectivity MCRs

واکنشگر، یک حد واسط در همان ظرف و در مجاورت سایر واکنشگرها تولید می کنند به این روش حداقل اتصال اتمی گفته می شود [۶، ۷].



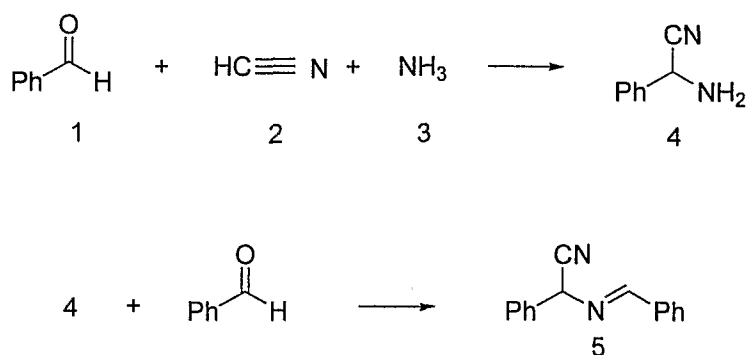
به طور کلی MCRs با سایر واکنش های تک ظرفی مانند کاسکید^{۱۱} [۹]، تاندم^{۱۲} [۱۰]، دومینو^{۱۳} [۱۱] و زیپر^{۱۴} [۱۲] که مستلزم تولید یک حد واسط معین و قابل جداسازی یا تشخیص از دو یا چند واکنشگر و سپس واکنش آن با سایر واکنشگرها در همان ظرف می باشد، کاملاً متفاوت است.

این نوع واکنش های تک ظرفی را واکنش های اجزای متوالی می گویند که شامل واکنش بین دو گونه برای تولید حد واسط و به دام انداختن آن توسط ماده افزودنی سوم است. در واکنش چند جزئی، حد واسط تولید شده به دلیل افزایش هم زمان واکنشگرها در مجاورت سایر واکنشگرهاست [۷، ۱۳].

۱-۱-۳- تاریخچه واکنش های چند جزئی (MCRs):

تاریخچه واکنش های چند جزئی به سال ۱۸۸۳ بر می گردد. وقتی که لارنت^{۱۵} و گرهارد^{۱۶} فرآورده خالص بنزوئیل آزوتید (۵) را از بنزآلدهید (۱)، هیدروسیانید اسید (۲) و آمونیاک (۳) ساختند (شکل ۱) [۱۴].

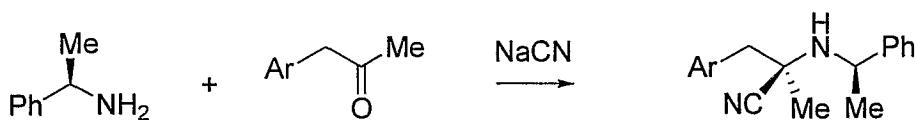
| | |
|---------|----|
| Cascade | 11 |
| Tandem | 12 |
| Domino | 13 |
| Zipper | 14 |



شکل ۱- تهیه بنزوئیل آزوتید

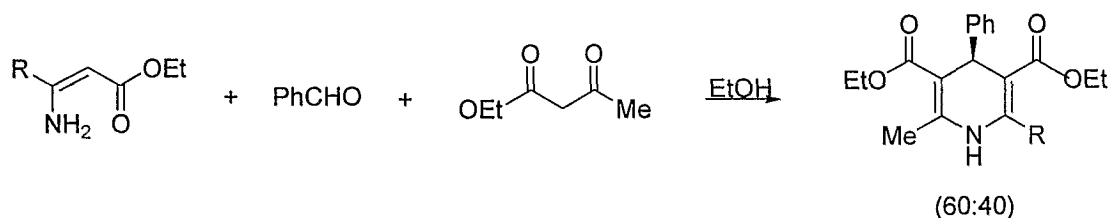
ولی واکنش سه جزئی آمین، گروه کربونیل (آلدهید و کتن) و هیدروژن سیانید برای تهیه α -آمینونیتрил که ماده اولیه مناسبی برای تهیه اسیدهای آمینه می باشند، اولین واکنش چند جزئی مهم در علم شیمی به شمار می آید که توسط استرکر^{۱۷} در سال ۱۸۵۰ کشف و گزارش شد [۱۵].

واکنش دیاسترئوگزین (شکل ۲) استرکر نیز گزارش شده است [۱۶]. برای سنتز گزینشی یکی از انانتیومرهای فراورده از واکنشگرهای غیر کایرال معمولاً از کاتالیست های کایرال استفاده می شود که تقریباً برای تمامی MCRs ها مورد مطالعه قرار گرفته و کمک شایانی به شناخت ساز و کار واکنش ها نموده است [۷].



شکل ۲- واکنش استرکر

سنتز ۴،۱-دی هیدرو پیریدین با استفاده از انامین، آلدهید و ترکیبات ۳،۱-دی کربونیل، نوع دیگری از واکنش های چند جزئی می باشد که در سال ۱۸۸۲ توسط هانش^{۱۸} گزارش شد که به واکنش سه جزئی هانش H-3CR معروف می باشد [۱۷]. تا به حال نوع انانتیوگزین آن گزارش نشده است و نیز دیاسترئوگزین آن (شکل ۳) بسیار کم می باشد و در صورت استفاده از واکنشگرهای کایرال نیز درصد انتخابی بودن آن، بسیار پایین می باشد [۱۸].

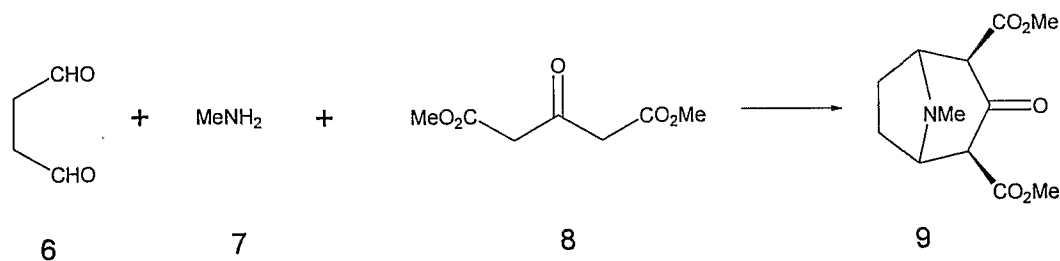


شکل ۳- واکنش هانش

واکنش کلاسیک مانیک^{۱۹} که شامل آمینو آلکیلاسیون ترکیبات کربونیل دار است در سال ۱۹۱۲ کشف شد [۱۹]. واکنش سه جزئی مانیک M-3CR مستلزم واکنش آلدهید غیر انولیزه شونده معمولاً فرمالدهید، آمونیاک یا مشتقات آمین و یک گروه کربونیل انولیزه شونده است. معایب این

واکنش بازده کم، تولید فراورده های جانبی و عدم کنترل فضایی واکنش می باشد. با این همه جالب بودن فراورده نهایی این واکنش سه جزئی تک مرحله ای عیوب آن را پوشانده است. واکنش های دیاستروگوزین [۲۰] و انانتیوگوزین مانیک نیز گزارش شده اند [۲۱].

همچنین سنتز آلکالوئید تروپینون (۹) از سوکسینیک آلدهید (۶)، متیل آمین (۷) و دی متیل استون دی کربوکسیلات (۸) در سال ۱۹۱۷ توسط رایبسون^{۲۰}، مثال جالبی از واکنش های چند جزئی در سنتز ترکیب های طبیعی می باشد (شکل ۴) [۲۲].



شکل ۴- سنتز رایبسون

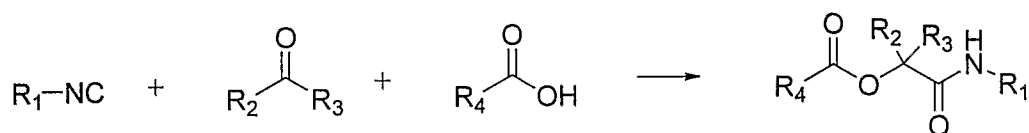
۱-۲- واکنش های چند جزئی بر اساس ایزوسیانیدها (IMCRs²¹):

واکنش های چند جزئی گسترده یوگی و پاسرینی بر اساس ایزوسیانیید می باشد که علیرغم گزارش های زیاد، واکنش های کمی وجود دارند که انانتیوگوزین بوده و محصول کایرال تولید کنند، این واکنش ها عمدتاً دیاستروگوزین می باشند [۷]. کنترل فضایی در MCRs بر اساس ایزوسیانیید که

به طور خلاصه IMCRs گفته می شود، برای هر کدام از واکنشگرهای اولیه مورد بررسی قرار گرفته است [۹،۲۳].

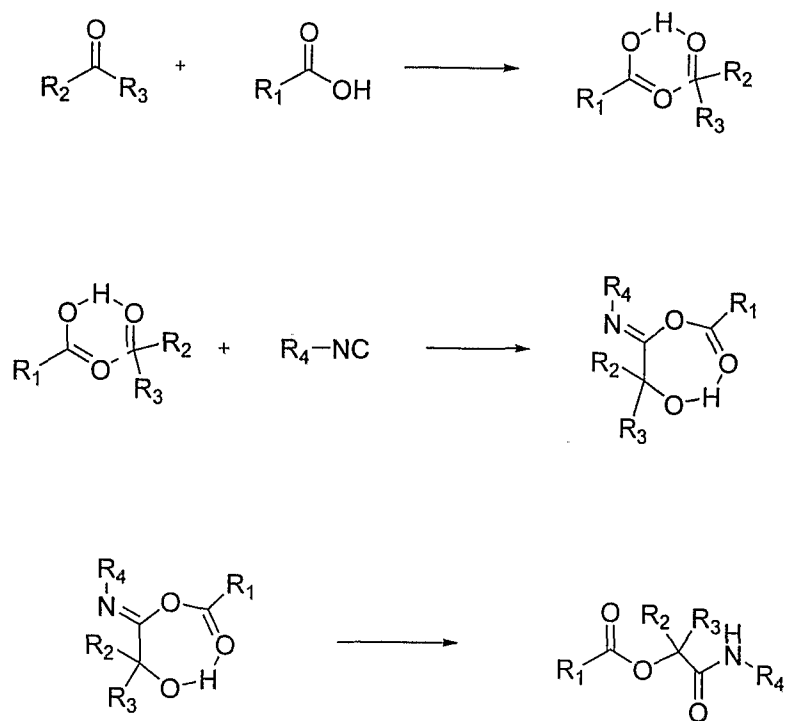
۱-۲-۱- واکنش پاسرینی

در این واکنش که توسط ماریو پاسرینی^{۲۲} در سال ۱۹۲۱ گزارش شده است [۲۴]، ایزوسیانید، آلدهید یا کتن و کربوکسیلیک اسید در یک واکنش سه جزئی به α -اسیلوکسی کربوکسامید تبدیل می شوند. واکنش در یک حلال بی اثر و در دمای معمولی انجام می شود. حلال های قطبی که میل زیادی به تشکیل پیوند هیدروژنی دارند، واکنش را مختل می کنند (شکل ۵).



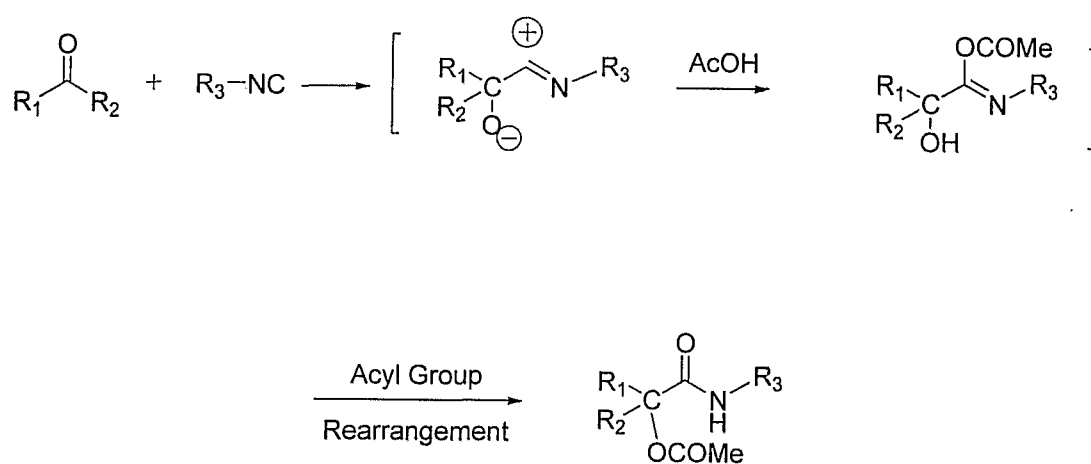
شکل ۵- واکنش پاسرینی

ساز و کار واکنش شامل حمله ایزوسیانید به کربن آلدهید فعال شده با کربوکسیلیک اسید و اتصال اکسیژن کربوکسیلیک اسید به کربن ایزوسیانید می باشد. حد واسط حاصل نیز با یک نوآرایی موسوم به مام^{۲۳} به α -اسیلوکسی کربوکسامید منجر می شود (شکل ۶) [۲۵].



شکل ۶- ساز و کار واکنش پاسرینی

در شکل ۷ ساز و کار محتمل دیگری ارائه شده است [۲۶، ۲۷].

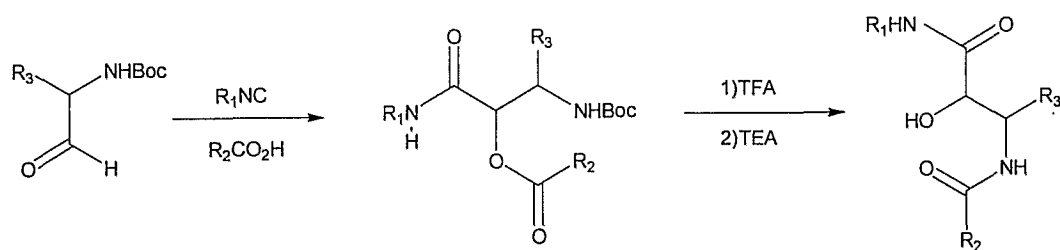


شکل ۷- ساز و کار پیشنهادی برای واکنش پاسرینی

جزئیات این واکنش:

۱. این واکنش در غلظت بالای واکنشگرها بهتر انجام می شود.
۲. انجام واکنش در دمای پایین موثرتر است.
۳. با آلدئیدها و کتون های خاصی انجام می شود و اساسا برای این واکنش از کتون های حجیم استفاده می شود [۲۸].

یک نمونه جالب از کاربرد واکنش پاسرینی، واکنش پدم^{۲۴} می باشد که نام کامل آن، واکنش پاسرینی - حفاظت زدایی آمین ها - نوآرایی گروه آسیل^{۲۵} است. در مرحله اول این واکنش، محصول پاسرینی تشکیل می شود و سپس به کمک تری فلئوئورو استیک اسید، گروه محافظ آمین حذف شده و با حمله هسته دوستی نیتروژن آمین به کربن آسیل (تری اتیل آمین برای تسهیل حمله هسته دوستی افزوده می شود)، مهاجرت گروه آسیل رخ داده و محصول تشکیل می شود (شکل ۸) [۲۹].



شکل ۸- واکنش پدم