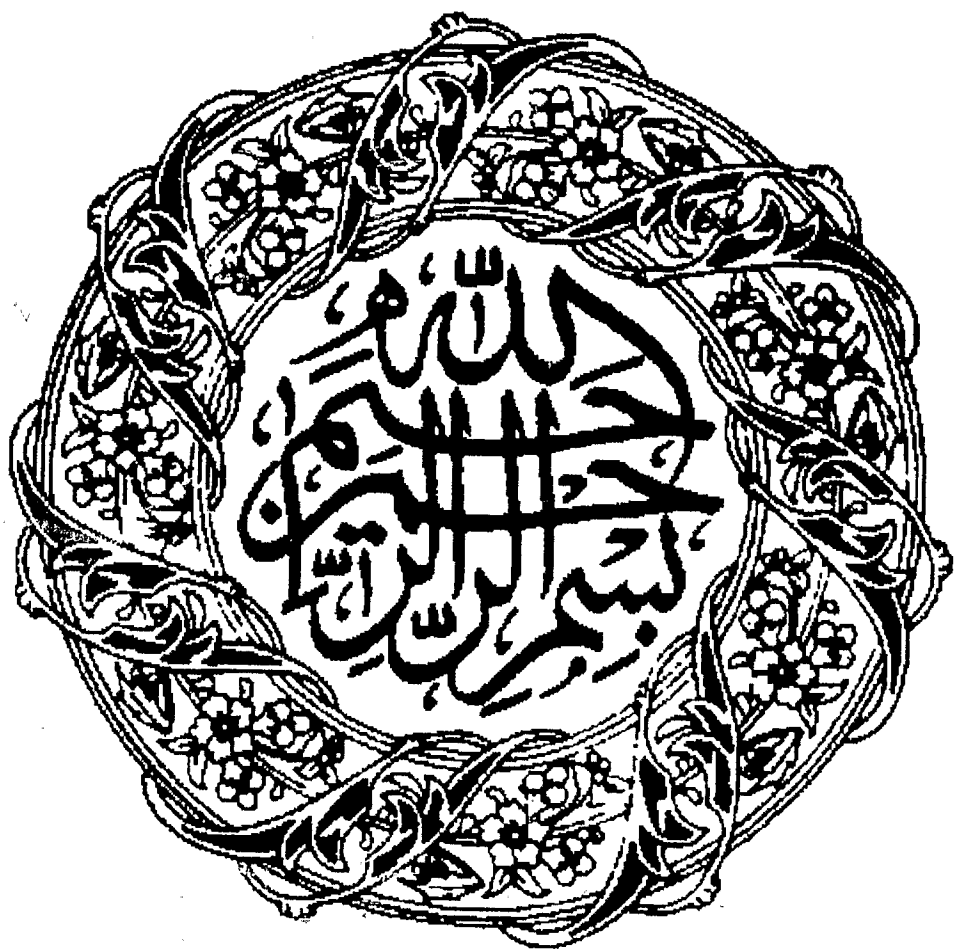


۱۷/۱/۱۰۱۹۹۴
۱۷/۱/۱۰



۱.۷۹.۸



دانشگاه گیلان

دانشکده شیمی

پایان نامه:

کارشناسی ارشد رشته شیمی آلی

عنوان:

پلی N -برموبنزن- $1,3$ -دی سولفون آمیداً و
 N,N,N',N' -تترا برموبنزن- $1,3$ -دی سولفون آمید به عنوان کاتالیزورهای ملایم و
موثر برای استیلاسیون الکل ها

استاد راهنما:

دکتر رامین قربانی واقعی

استاد مشاور:

پروفسور داود آذریفر

پژوهشگر:

حسنا اسکندری

دی ۱۳۸۶

۱۰۷۹۰۸



دانشگاه گیلان

دانشکده شیمی

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم حسنا اسکندری

رشته شیمی (گرایش آلی)

تحت عنوان:

پلی [N - برموبنزن - ۳، ۱ - دی سولفون آمید] و N, N', N', N' - تترا برموبنزن - ۳، ۱

- دی سولفون آمید به عنوان کاتالیزورهای ملایم و مؤثر برای استیلاسیون الکلها

به ارزش ۸ واحد در تاریخ ۱۱/۱۰/۸۶ در ساعت ۱۴ در محل دانشکده شیمی (سالن آمفی تئاتر ۲) با حضور اعضای هیأت داوران زیر برگزار گردیده و با نمره ۱۷.۷ درجه عالی به تصویب رسید .

۱۳ / ۱۰ / ۱۳۸۷

هیأت داوران :

- ۱- استاد راهنما : دکتر رامین قربانی واقعی دانشیار شیمی آلی
- ۲- استاد مشاور : پرفسور داود آذریفر استاد شیمی آلی
- ۳- استاد مدعو : پرفسور داود حبیبی استاد شیمی آلی
- ۴- استاد مدعو : پرفسور محمد علی زلفی گل استاد شیمی آلی
- ۵- استاد مدعو : دکتر احمد خرم آبادی زاد استادیار شیمی آلی



دانشگاه گیلان

پایان نامه کارشناسی ارشد شیمی آلی

عنوان :

پلی [N - برموبنزن - ۱، ۳ - دی سولفون آمید] و N, N, N', N' - تترا برموبنزن -
۳،۱ - دی سولفون آمید به عنوان کاتالیزورهای ملایم و مؤثر برای استیلاسیون الکل‌ها

استاد راهنما : دکتر رامین قربانی واقعی

استاد مشاور : پرفسور داود آذریفر

نگارش : حسنا اسکندری

کمیته ارزیابی پایان نامه :

- ۱- استاد راهنما : دکتر رامین قربانی واقعی دانشیار شیمی آلی
- ۲- استاد مشاور : پرفسور داود آذریفر استاد شیمی آلی
- ۳- استاد مدعو : پرفسور داود حبیبی استاد شیمی آلی
- ۴- استاد مدعو : پرفسور محمد علی زلفی کل استاد شیمی آلی
- ۵- استاد مدعو : دکتر احمد خرم آبادی زاد استادیار شیمی آلی

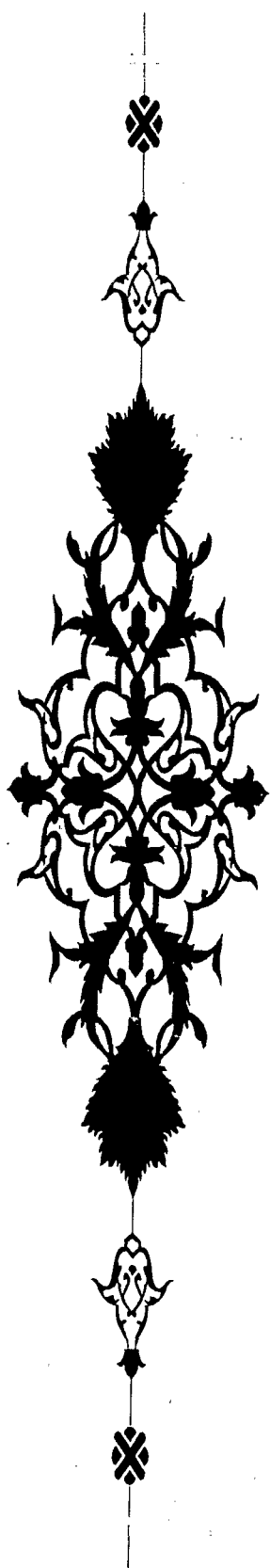
دانشگاه بوعلی سینا - همدان

دی ماه ۱۳۸۶

همه امتیازهای این پایان نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد . در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب پایان نامه در مجلات ، کنفرانس ها و یا سفرانی ها ، باید نام دانشگاه بوعلی سینا (یا ساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر مآخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تمصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود . در غیر اینصورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

تقدیم به

پدر بزرگوارم ، عشقم ، هستم ، که هر چه کردم و هر چه
سختی کشیدم ، و به هر چه فواهم رسید فقط برای لبخند
رضایت بر لبان اوست که همیشه همچون کوه تکیه‌گاه من
در تمام مشکلات زندگی بوده و فواهد بود و در یک کلام
بدون پدرم هیچم و عاشقانه بر دستانش بوسه می‌زنم و
امیدوارم این اثر ناچیز گوشه‌ای از بیکران زحمات بیدریغ
بزرگترین پدر مهربان روی ، دنیا و آخرت را جبران کرده کرده
باشد .



تقدیم به

به مادر ، به پاره و قسمتی از وجودم که سمبل و نمونه

یک نیمه گمشده عزیز و حقیقی من است.

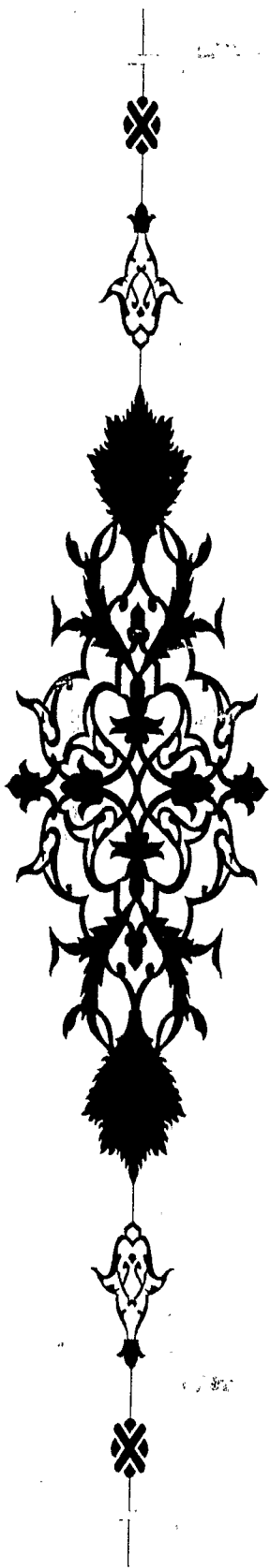
تقدیم به عزیزی که نمی‌توانم حتی یک لحظه او را از خودم

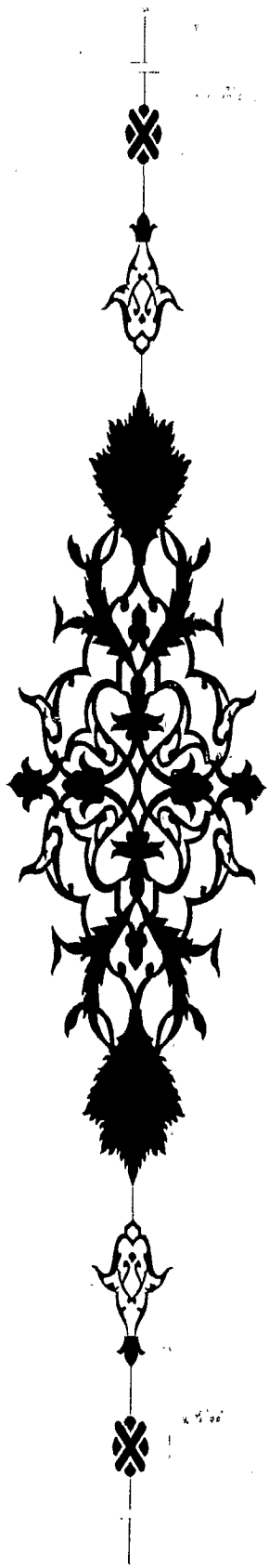
و خودم را از او جدا بدانم و برای او جمله‌ای بنویسم. فقط در

این کلام مادر :

تمام ناتمام من !

با تو تمام می‌شوم !





تقدیم به :

تقدیم به همسر مهربانم به کسی که:

با او عشق به زندگی را شروع کردم و این عشق در

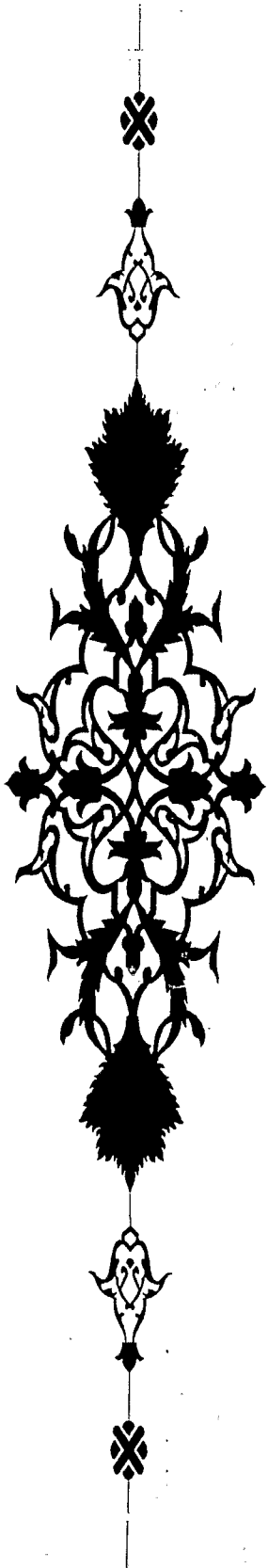
من شور و حرارتی پدید آورد که کمکی بود بر فائق

آمدن بر سختیهای کار و به پایان می‌برم این دفتر را با

همراهی و همپایی او.

تقدیم به

به برادر عزیزم که همواره دوستش دارم و خواهم داشت و
مهرم و سنگ صبور تمام اسرار من در زندگی بوده و هست.
آرزوی خوشبختی و سعادت برایش دارم.
به امید روزی که پل‌های موفقیت را یکی پس از دیگری
بپیماید و رضایت و لبخند را بر لبان عاشقانه‌ترین پدر دنیا بگذارد.



آنان که آفتاب را به زندگی دیگران ارزانی می‌دارند ، نمی‌توانند خود از آن بی‌بهره باشند .

آمدنم را در وادی آبادی دستی نیرومند هدایت گر شد ، هم آمدنم را ، هم ماندنم را ، هم برخاستنم را و هم رفتنم را ، او که در لحظه‌لحظه‌هایم جا دارد . سپاسم را چگونه در آغوشت رها کنم که ذره بودنم در برابر دریا بودنت هویدا نشود از تو مدد می‌گیرم تا سپاسم را بر تمامی آنانی که گامهای استوارشان و دستان پر از لطفشان تکیه‌گاه خستگی راهم بود پیش کش کنم تقدیر و تشکر از تمامی انسانهایی که مزرع اندیشه را سبز می‌خواهند و با سرانگشتان مشتاق خویش افق‌های روشن را اشاره رفتند .

از استاد راهنمای بزرگووارم ، جناب آقای دکتر رامین قربانی واقعی که استاد علم و اخلاق من بودند و در مراحل مختلف این تحقیق صمیمانه یاریم نمودند ، سپاسگزارم.

از استاد مشاور ارجمندم ، جناب آقای پرفسور داود آذریفر که مدیون زحماتشان هستم و همواره راهنمایی‌های ارزنده ایشان راه‌گشای راهم بود ، متشکرم؛ از اساتید گرامیم ، آقایان پرفسور داود حبیبی ، پرفسور زلفی گل و دکتر خرم آبادی‌زاد که زحمت مطالعه و داوری این پایان‌نامه را بر عهده داشتند و همواره از محضر ایشان علم آموختم قدر دانی می‌کنم.

از پدر و مادر بزرگووارم که در پناه مهر ، محبت و حمایت‌های آنان مسیر زندگی‌ام هموار و موفقیت‌هایم دست‌یافتنی گشت ، بی‌نهایت سپاسگزارم. از همسر خوبم و برادر عزیزم که بدون حمایتها و تشویق‌ها و تحمل‌های آنان ، این رساله امکان‌پذیر نبود ، کمال تشکر را دارم. و در پایان از تمام دانشجویان گروه شیمی آلی ۸۴ و آقای ویسی کمال تشکر را دارم.

نام خانوادگی : اسکندری		نام : حسنا	
عنوان پایان نامه :			
پلی [N - برموبنزن - ۳، ۱ - دی سولفون آمید] و N, N, N', N' - تترا برموبنزن - ۳، ۱ - دی سولفون آمید به عنوان کاتالیزورهای ملایم و مؤثر برای استیلاسیون الکل‌ها			
استاد راهنما : دکتر رامین قربانی واقعی		استاد مشاور : پرفسور داوود آذریفر	
مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد		رشته : شیمی	
دانشگاه : بوعلی سینا همدان		گرایش : آلی	
تاریخ فارغ التحصیلی : ۸۶/۱۰/۱۱		دانشکده : شیمی	
		تعداد صفحات : ۹۴	
کلید واژه‌ها : الکل‌ها ، آمین‌ها و تیول‌ها PBBS, TBBDA			
چکیده :			
<p>حفاظت گروه‌های الکل - آمین و تیول از جمله واکنش‌های پایه و شناخته شده در شیمی آلی می‌باشد. تبدیل گروه‌های هیدروکسیل و آمین بترتیب به آمیدها و استرها علاوه بر اینکه می‌تواند به عنوان حفاظت گروه‌های الکل - آمین و تیول مورد استفاده قرار گیرند همچنین در سنتز پپتیدها ، حلقه‌های بزرگ لاکتونی و ماکرولوئیدها ، داروها و بسیاری از ترکیبات طبیعی اهمیت دارند . عمومی‌ترین روش برای تهیه آمید و استر شامل فعالسازی اسید بدون آب یا اسید کلریدها در حضور آمین‌های نوع سوم مثل ترسیو آمین و پیریدین گزارش شده است</p> <p>ما نشان می‌دهیم که معرف PBBS, TBBDA معرف‌های بسیار خوبی برای استیل کردن انواع مختلف الکل ، آمین و تیول با اندرید اسیتیک خشک تحت شرایط ملایم می‌باشند . واکنش بسیار تمیز و بدون هیچگونه محصول جانبی می‌باشد ، بازده واکنش‌ها بسیار بالا و بدست آوردن محصول بسیار راحت می‌باشد .</p> <p>در مجموعه ما گسترش دادیم بازده مؤثر و عالی را در روش استیله کردن الکل‌ها ، آمین‌ها و تیول‌ها به علاوه کموسلکتیویته بالا و شرایط ملایم واکنش، به ما محصول با ارزش بالا و نتایج با ارزشی در این روش به ما داده است .</p>			

فصل اول: مقدمه و مروری بر تحقیقات انجام شده

۱	..... مقدمه
۳	..... ۱-۱- واکنش های مشتقات فعال اسید
۴	..... ۱-۱-۱- آسیل کلراید و اسید انیدرید
۹	..... ۱-۲- ایمیدازولیدها
۱۱	..... ۱-۳- کربودی ایمیدها
۱۳	..... ۱-۴- تری فنیل فسفین دی تری فلات
۱۴	..... ۱-۵- آسیل تiaz و لیدین
۱۵	..... ۱-۶- آلکیل کلروفرمات
۱۷	..... ۱-۷- پیریدین - ۲- تیول استر
۱۸	..... ۱-۸- N,N' بیس (۲-اکسو-۳-اکسازولیدنیل) فسفر و دی آمیدیک کلراید
۲۰	..... ۱-۹- سولفونیل کلراید
۲۱	..... ۱-۱۰- ۲-اتوکسی-۱-اتوکسی کربونیل-۲،۱- دی هیدروکوئینلین (EEDQ)
۲۳	..... ۱-۱۱- بنزو تری آزول -۱- ایل دی اتیل فسفات
۲۳	..... ۱-۱۲- نمک های N - آلکیل -۵- آریل ایزواکسازولیم
۲۴	..... ۱-۱۳- ۴، ۵- دی کلرو- ۱، ۲، ۳- دی نیازولیوم کلراید (نمک سیب) و α - هالوپیریدین
۲۵	..... ۱-۱۴- واکنشگرهای قلع (II)
۲۶	..... ۱-۱۵- واکنشگر لاوسون
۲۷	..... ۱-۱۶- آمین کافت استرما
۳۱	..... ۱-۲- تهیه استر با استفاده از تغییر گروه های عاملی

۳۱	۱-۲-۱- تهیه استر با استفاده از اکسیداسیون الکل ها و آلدهیدها
۳۲	۲-۲-۱- واکنش بایر- ویلیگر (تبدیل مستقیم گروه کربونیل به استر)
۳۳	۳-۲-۱- آسیلوکسی دار شدن
۳۴	۴-۲-۱- آلوکوسی کربونیل - هالوژن دار کردن
۳۶	۵-۲-۱- تبدیل آلدهید به امید
۳۶	۳-۱- تهیه استر به روش آلکیلاسیون اسید
۳۶	۱-۳-۱- واکنش کربوکسیلیک اسید با دی آروالکانها
۳۷	۲-۳-۱- واکنش آنیون کربوکسیلات با معرف های آلیله کننده

فصل دوم: کارهای تجربی

۴۰	۱-۲- اطلاعات عمومی دستگاه ها
۴۰	۲-۲- ورقه های T.L.C
۴۰	۳-۲- حلالها ، معرفها واکنش دهنده ها
۴۰	۴-۲- تهیه بنزن- ۱،۳- دی سولفون آمید
۴۱	۵-۲- تهیه N, N, N', N' تترابرمو- بنزن- ۱،۳- دی سولفید آمین
۴۲	۶-۲- روش تهیه پلی(بنزن- ۱، ۳- دی سولفون آمید)
۴۲	۷-۲- روش تهیه پلی($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن- ۱،۳- دی سولفون آمید)
۴۲	۸-۲- استیل دار کردن الکل، آمین و تیول با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن- ۱،۳-
۴۳	دی سولفون آمید
۴۳	۱-۸-۲- استیل دار کردن بنزین الکل با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن- ۱،۳- دی سولفون آمید

۲-۸-۲- استیل‌دار کردن پارابروبنزیل الکل با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۴
۳-۸-۲- استیل‌دار کردن پارافلور و بنزیل الکل با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۴
۴-۸-۲- استیل‌دار کردن n -اکتانول با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۵
۵-۸-۲- استیل‌دار کردن ۱- هگزانول با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۶
۶-۸-۲- استیل‌دار کردن سیکلو هگزانول با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۶
۷-۸-۲- استیل‌دار کردن منتول با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۷
۸-۸-۲- استیل‌دار کردن پاراتولوئیدین با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۷
۹-۸-۲- استیل‌دار کردن ۴- متیل بنزیل آمین با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۸
۱۰-۸-۲- استیل‌دار کردن پارانیسیدین با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۹
۱۱-۸-۲- استیل‌دار کردن دی بنزیل آمین با استفاده از معرف N,N,N',N' تترابروبنزن-۱،۳- دی سولفون امید	۴۹

۱۲-۸-۲- استیل دار کردن نفتیل تیول با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن-۱،۳- دی	۵۰
سولفون آمید.....	
۱۳-۸-۲- استیل دار کردن بنزیل تیول با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن-۱،۳- دی	۵۰
سولفون آمید.....	
۱۴-۸-۲- استیل دار کردن بنزوتیول با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن-۱،۳- دی سولفون	۵۱
آمید.....	
۱۵-۸-۲- استیل دار کردن پارا کلرو بنزوتیول با استفاده از معرف N, N, N', N' تترابرموبنزن-۱،۳- دی	۵۱
سولفون آمید.....	
۹-۲- استیل دار کردن چند ترکیب الکل، آمین و تیول با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید) ۳-۱،۳- دی سولفون آمید)	۵۲
۱-۹-۲- استیل دار کردن بنزیل الکل با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	۵۲
۲-۹-۲- استیل دار کردن پارابرموبنزیل الکل با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	۵۳
بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	
۳-۹-۲- استیل دار کردن پارافلوروبنزیل الکل با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	۵۳
بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	
۴-۹-۲- استیل دار کردن n -اکتانول با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	۵۴
دی سولفون آمید).....	
۵-۹-۲- استیل دار کردن ۱- هگزانول با استفاده از معرف پلی ($N'-N$ - دی برم- N - اتیل- بنزن-۱،۳- دی سولفون آمید).....	۵۵
دی سولفون آمید).....	

- ۲-۹-۶- استیل دار کردن سیکلوهگزانول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱،
 ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۵
- ۲-۹-۷- استیل دار کردن منتول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱، ۳- دی
 سولفون آمید)..... ۵۶
- ۲-۹-۸- استیل دار کردن پاراتولوئیدین با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱،
 ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۶
- ۲-۹-۹- استیل دار کردن ۴- متیل بنزیل آمین با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل-
 بنزن-۱، ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۷
- ۲-۹-۱۰- استیل دار کردن پارانیسیدین با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱،
 ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۷
- ۲-۹-۱۱- استیل دار کردن دی بنزیل آمین با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل-
 بنزن-۱، ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۸
- ۲-۹-۱۲- استیل دار کردن نفتیل تیول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱،
 ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۸
- ۲-۹-۱۳- استیل دار کردن بنزیل تیول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱،
 ۳- دی سولفون آمید)..... ۵۹
- ۲-۹-۱۴- استیل دار کردن بنزوتیول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل- بنزن-۱، ۳-
 دی سولفون آمید)..... ۵۹
- ۲-۹-۱۵- استیل دار کردن پاراکلرو بنزوتیول با استفاده از معرف پلی (N'-N- دی برم- N- اتیل-
 بنزن-۱، ۳- دی سولفون آمید)..... ۶۰
- ۳-۹-۹- روش خشک کردن انیدریداستیک ۶۱

فصل سوم: بحث و نتیجه گیری

- ۱-۳-۱- بنزن- ۱، ۳- دی سولفیون آمید ۶۳
- ۲-۳- معرف N',N',N,N - تترابرمو-بنزن- ۱، ۳- دی سولفید آمید ۶۴
- ۳-۳- استفاده از N',N',N,N - تترابرمو-بنزن- ۱، ۳- دی سولفید آمید به عنوان یک کاتالیست معرف
برای استیلاسیون ۶۵
- ۱-۳-۳- استیل دار کردن بنزیل الکل با استفاده از معرف TBBDA ۶۶
- ۲-۳-۳- استیل دار کردن پارابروبنزیل الکل با استفاده از معرف TBBDA ۶۷
- ۳-۳-۳- استیل دار کردن پارافلوئورو بنزیل الکل با استفاده از معرف TBBDA ۶۸
- ۴-۳-۳- استیل دار کردن n- اکتانول با استفاده از معرف TBBDA ۶۹
- ۵-۳-۳- استیل دار کردن ۱- هگزانول با استفاده از معرف TBBDA ۷۰
- ۶-۳-۳- استیل دار کردن سیکلو هگزانول با استفاده از معرف TBBDA ۷۱
- ۷-۳-۳- استیل دار کردن منتول با استفاده از معرف TBBDA ۷۲
- ۸-۳-۳- استیل دار کردن پاراتولوئیدین با استفاده از معرف TBBDA ۷۳
- ۹-۳-۳- استیل دار کردن ۴- متیل بنزیل آمین با استفاده از معرف TBBDA ۷۵
- ۱۰-۳-۳- استیل دار کردن پارا انیسیدین با استفاده از معرف TBBDA ۷۶
- ۱۱-۳-۳- استیل دار کردن دی بنزیل آمین با استفاده از معرف TBBDA ۷۷
- ۱۲-۳-۳- استیل دار کردن نفتیل تیول با استفاده از معرف TBBDA ۷۸
- ۱۳-۳-۳- استیل دار کردن بنزیل تیول با استفاده از معرف TBBDA ۷۹
- ۱۴-۳-۳- استیل دار کردن بنزوتیول با استفاده از معرف TBBDA ۸۰
- ۱۵-۳-۳- استیل دار کردن پارا کلرو بنزوتیول با استفاده از معرف TBBDA ۸۱

۳-۴-۳- استفاده از پلی (n-برمو-بنزن- ۱، ۳- دی سولفونیل آمید) به عنوان کاتالیست برای	۸۴
استیل دار کردن	
۳-۴-۳-۱- استیل دار کردن بنزیل الکل با استفاده از معرف PBBS	۸۵
۳-۴-۳-۲- استیل دار کردن پارابروبنزیل الکل با استفاده از معرف PBBS	۸۵
۳-۴-۳-۳- استیل دار کردن پارافلوروبنزیل الکل با استفاده از معرف PBBS	۸۶
۳-۴-۳-۴- استیل دار کردن n-اکتانول با استفاده از معرف PBBS	۸۶
۳-۴-۳-۵- استیل دار کردن ۱- هگزانول با استفاده از معرف PBBS	۸۷
۳-۴-۳-۶- استیل دار کردن سیکلوهگزانول با استفاده از معرف PBBS	۸۷
۳-۴-۳-۷- استیل دار کردن منتول با استفاده از معرف PBBS	۸۸
۳-۴-۳-۸- استیل دار کردن پراتولوئیدین با استفاده از معرف PBBS	۸۸
۳-۴-۳-۹- استیل دار کردن ۴- متیل بنزیل آمین با استفاده از معرف PBBS	۸۹
۳-۴-۳-۱۰- استیل دار کردن پارانیسیدین با استفاده از معرف PBBS	۹۰
۳-۴-۳-۱۱- استیل دار کردن دی بنزیل آمین با استفاده از معرف PBBS	۹۰
۳-۴-۳-۱۲- استیل دار کردن نفتیل تیول با استفاده از معرف PBBS	۹۱
۳-۴-۳-۱۳- استیل دار کردن بنزیل تیول با استفاده از معرف PBBS	۹۱
۳-۴-۳-۱۴- استیل دار کردن بنزوتیول با استفاده از معرف PBBS	۹۲
۳-۴-۳-۱۵- استیل دار کردن پارا کلرو بنزوتیول با استفاده از معرف PBBS	۹۲
۳-۵- مکانیسم پیشنهادی برای استیل دار کردن الکل ها، آمین ها و تیول ها با استفاده از	
کاتالیست TBBDA و PBBS	۹۴

ضمیمه

طیف‌ها :

- ۱..... طیف IR- بنزیل الکل استیله شده
- ۲..... طیف $^1\text{H-NMR}$ بنزیل الکل استیله شده
- ۳..... طیف IR- پارابرمو بنزیل الکل استیله شده
- ۴..... طیف $^1\text{H-NMR}$ پارابرمو بنزیل الکل استیله شده
- ۵..... طیف $^1\text{H-NMR}$ پارافلوروبنزیل الکل استیله شده
- ۶..... طیف IR- پارافلوروبنزیل الکل استیله شده
- ۷..... طیف IR- n اکتانول استیله شده
- ۸..... طیف $^1\text{H-NMR}$ -n- اکتانول استیله شده
- ۹..... طیف IR- ۱ هگزانول استیله شده
- ۱۰..... طیف $^1\text{H-NMR}$ ۱- هگزانول استیله شده
- ۱۱..... طیف IR- سیکلو هگزانول استیله شده
- ۱۲..... طیف $^1\text{H-NMR}$ سیکلو هگزانول استیله شده
- ۱۳..... طیف IR منتول استیله شده
- ۱۴..... طیف $^1\text{H-NMR}$ منتول استیله شده
- ۱۵..... طیف IR- پاراتولوئیدین استیله شده
- ۱۶..... طیف $^1\text{H-NMR}$ -H- پارا تولوئیدین استیله شده
- ۱۷..... طیف IR- ۴- متیل بنزیل آمین استیله شده
- ۱۸..... طیف $^1\text{H-NMR}$ -H- ۴- متیل بنزیل آمین استیله شده
- ۱۹..... طیف IR- پارانیسیدین استیله شده

۲۰.....	طیف H^1 -NMR - پارا انیسیدین استیله شده
۲۱.....	طیف IR دای بنزیل آمین استیله شده
۲۲.....	طیف H^1 - NMR دای بنزیل آمین استیله شده
۲۳.....	طیف IR - نفتیل تیول استیله شده
۲۴.....	طیف H^1 - NMR - نفتیل تیول استیله شده
۲۵.....	طیف IR - بنزیل تیول استیله شده
۲۶.....	طیف H^1 -NMR - بنزیل تیول استیله شده
۲۶.....	طیف H^1 -NMR - ماده اولیه بنزیل تیول
۲۷.....	طیف IR - بنزو تیواستات
۲۸.....	طیف H^1 -NMR - بنزو تیواستات
۲۹.....	طیف IR - پاراکلرو بنزو تیو استات
۳۰.....	طیف H^1 - NMR - پاراکلرو بنزو تیواستات
۳۱.....	طیف کلروفرم دوثره
۶-۱.....	منابع