

15V710



دانشگاه ایستادن و بلوچستان
تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد در شیمی آلی

عنوان:

مطالعه واکنش بین تری فنیل فسفین و دی آلکیل
استیلن دی کربوکسیلات در مجاورت
سولفانیلیدها

اساتید راهنما:

دکتر نورا... حاضری

دکتر رضا حیدری

استاد مشاور:

دکتر ملک طاهر مقصودلو

تحقیق و نگارش:

نریمان مالکی

(این پایان نامه از حمایت مالی بهره مند شده است)

تیر ۱۳۸۷

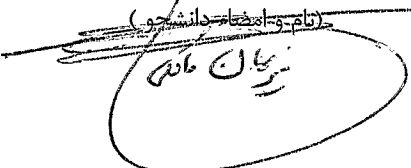
۱۰۷۶۱۰

کتابخانه مرکزی
دانشگاه ایستادن و بلوچستان

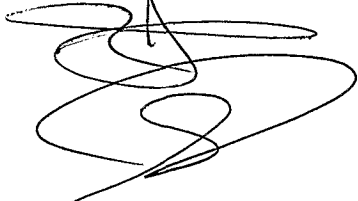


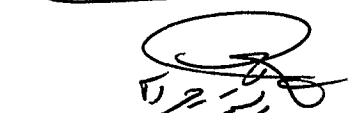

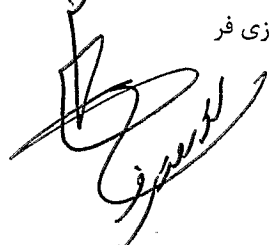
۱۳۸۷ / ۹ / ۲۴

بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان مطالعه واکنش بین تری فنیل فسفین و دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات در مجاورت سولفانیلیدها قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی آلی توسط دانشجو نریمان مالکی تحت راهنمایی استاد پایان نامه دکتر نورا... حاضری تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

(نام و امضاء دانشجو)


این پایان نامه 8 واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ 1387/4/9 توسط هیئت داوران بررسی و درجه **مطلوب** به آن تعلق گرفت.

تاریخ	امضاء	نام و نام خانوادگی	
		دکتر نورا...حاضری	استاد راهنما:
		دکتر رضا حیدری	استاد راهنما:
		دکتر ملک طاهر مقصودلو	استاد مشاور:
		دکتر سیدمصطفی حبیبی خراسانی	داور 1:
		دکتر فرامرز رستمی چراتی	داور 2:
		دکتر میثم نوروزی فر	نماینده تحصیلات تکمیلی:

۱۳۸۷ / ۹ / ۲۲



دانشگاه سیستان و بلوچستان

تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب نریمان مالکی تأیید می‌کنم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان‌نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: نریمان مالکی

امضاء

در اوج احترام

تقدیرم به خانواده‌ی عزیزم:

پدرم مهربانم

بفاطر همه‌ی تلاشها و آینده نگریهایش

مادر نازنینم

بفاطر همه‌ی زحماتش که هرگز توان جبران‌شان را ندارم

برادرانم

پیمان و پژمان خوبم

تکیه گاههای زندگیم

بفاطر تمام احساسات و دگرمیهایشان

او که حضورش در کنارم آرام بخش زندگیم می باشد...

سپاسگزاری

با سپاس و احترام فراوان از جناب آقای دکتر حاضری و جناب آقای دکتر حیدری اساتید راهنمای خوبم به خاطر زحمات و راهنمای هایشان در طول این دوره. جناب آقای دکتر مقصودلو استاد مشاور عزیزم که بی نهایت مدیون رهنمودهایشان می باشم. اساتید محترم جناب آقای دکتر سید مصطفی حبیبی خراسانی و جناب آقای دکتر فرامرز رستمی چراتی که داوری این پایان نامه را عهده دار بودند. و جناب آقای دکتر نوروزی فر نماینده محترم تحصیلات تکمیلی کمال تشکر را دارم.

از دوستان عزیزم

آقایان مجتبی لشکری، محسن رستمی زاده، اصغر حسینیان، حسین یاراحمدی، قاسم مرندی، محمود نصیری، مجید قشنگ، هادی اسفندیاری، محمود خواستان، خالد قاسمی، حمید مسعودی، صادق صادقی و محمود نصرآ.. زاده

خانمها زهرا شاکرمی، بلقیس آدرم، راضیه نجات، وحیده سلیمانی، فرحناز براهویی، سمیه محمدی، دکتر حمیده سراوانی، نیلوفر اکبرزاده، سمیه شهرکی

و همهی دوستانی که خاطرات و لحظات زیبایی را در کنارشان داشتم برای تمام خوبیهایشان سپاسگزارم.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	بخش اول: سولفونامیدها
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- تاریخچه
۶	۳-۱- ساختمان
۱۰	۴-۱- مرور و بررسی برخی از روشهای تهیه سولفونامیدها
۱۰	۱-۴-۱- سنتز سولفونامیدها از سولفونیل کلریدها
۱۴	۲-۴-۱- سنتز سولفونامیدها از سولفونامویل کلریدها
۱۵	۳-۴-۱- سنتز سولفونامیدها از نمک های سولفینیتی
۱۷	۴-۴-۱- برخی دیگر از روشهای سنتز سولفونامیدها
۱۸	۵-۱- خواص
۱۸	۶-۱- روابط ساختمان-اثر
۱۸	۱-۶-۱- pK_a
۱۹	۲-۶-۱- اتصال پروتئینی
۱۹	۳-۶-۱- توزیع بار الکترونی
۲۰	۷-۱- میزان و روش مصرف
۲۰	۸-۱- سنتیک دارو
۲۱	۹-۱- تداخلات دارویی
۲۱	۱۰-۱- عوارض ناخواسته
۲۲	۱۱-۱- سنجش
۲۲	۱۲-۱- دسته های سولفونامیدی
۲۲	۱-۱۲-۱- سولفونامیدهای عمومی
۲۲	۱-۱-۱۲-۱- سولفونامیدهای کوتاه اثر
۲۴	۲-۱-۱۲-۱- سولفونامیدهای متوسط الاثر
۲۵	۳-۱-۱۲-۱- سولفونامیدهای طویل الاثر

۲۷	..... سولفونامیدهای روده‌ای - ۲-۱۲-۱
۲۸	..... سولفونامیدهای چشمی - ۳-۱۲-۱
۳۰	..... سولفونامیدهای ادراری - ۴-۱۲-۱
۳۰	..... سولفونامیدهای مهلبلی - ۵-۱۲-۱
۳۰	..... سولفونامیدهایی با مصارف دیگر - ۶-۱۲-۱
۳۱	..... سولفونامیدهای مورد مصرف در دامپزشکی - ۷-۱۲-۱
۳۱	..... داروهای مخلوط - ۸-۱۲-۱
۳۳	..... برخی از واکنش‌های سولفونامیدها برای تهیه سولفونامیدهای دیگر - ۱۳-۱
۳۴	..... نحوه عملکرد..... - ۱۴-۱
۳۶	..... بخش دوم: ترکیبات آلی فسفر.....
۳۷	..... ۱-۲ - مقدمه.....
۳۸	..... ۲-۲ - تری فنیل فسفین.....
۳۸	..... ۱-۲-۲ - خواص فیزیکی تری فنیل فسفین.....
۴۰	..... ۲-۲-۲ - واکنش‌های عمومی تری فنیل فسفین.....
۴۱	..... ۳-۲ - نمک فسفونیوم.....
۴۳	..... ۴-۲ - کاربردهای ترکیبات ارگانو فسفر در سنتز ترکیبات آلی.....
۴۳	..... ۱-۴-۲ - مکانیسم واکنش ویتینگ.....
۴۳	..... ۲-۴-۲ - واکنش ویتینگ.....
۴۵	..... ۳-۴-۲ - واکنش ویتینگ - افزایش ایلیدهای فسفر به آلدهیدها و کتونها.....
۴۶	..... ۴-۴-۲ - اصلاح اشلوسر.....
۴۸	..... ۵-۲ - سنتز آلکنها با استفاده از ایلیدها و فسفونات کربانیونها.....
۵۰	..... ۶-۲ - تشکیل استر با واکنش میتسونوبو.....
۵۲	..... ۱-۶-۲ - واکنش میتسونوبو با الکلها.....
۵۲	..... ۲-۶-۲ - واکنش میتسونوبو در سنتز آریل استرها.....
۵۲	..... ۷-۲ - معرفهای فسفوران.....
۵۳	..... ۸-۲ - تهیه آلکیل هالیدها با استفاده از Ph_3PX_2
۵۳	..... ۹-۲ - اکسیژن زدایی با فسفین‌های نوع سوم و فسفیت‌ها.....
۵۴	..... ۱۰-۲ - اندازه و فشار حلقه.....
۵۵	..... ۱۱-۲ - اهمیت و خصوصیات گروه فسفریل $\text{P}=\text{O}$
۵۶	..... ۱۲-۲ - هسته دوستی ترکیبات فسفر.....
۵۸	..... ۱۳-۲ - حالت‌های اکسایش ترکیبات فسفر.....
۵۸	..... ۱۴-۲ - ترکیبات فسفر بعنوان عوامل کاهنده.....
۵۹	..... ۱۵-۲ - خصوصیات مهم فسفین‌ها.....
۶۰	..... ۱۶-۲ - ایلید.....
۶۲	..... ۱۷-۲ - ایلیدهای فسفر.....
۶۲	..... ۱-۱۷-۲ - ساختار و ماهیت پیوند شیمیایی در ایلیدها.....
۶۳	..... ۲-۱۷-۲ - نامگذاری ایلیدهای فسفر.....

۶۴	..... پایداری ایلیدها. ۳-۱۷-۲
۶۵	..... کاربانیونهای پایدار فسفردار. ۴-۱۷-۲
۶۶	..... مشخصات ایلیدهای پایدار. ۵-۱۷-۲
۶۶	..... مشخصات ایلیدهای ناپایدار. ۶-۱۷-۲
۶۷	..... پایداری پیوند C-P. ۱۸-۲
۶۸	..... تهیه ایلیدهای فسفر. ۱۹-۲
۶۸	..... تهیه ایلیدهای فسفر از نکههای فسفونیم. ۱-۱۹-۲
۶۹	..... سایر روشهای تهیه ایلیدهای فسفر. ۲-۱۹-۲
۷۱	بخش سوم: واکنش استرهای استیلنی با تری فنیل فسفین و ترکیبات اسیدی.....
۷۲	..... مقدمه. ۱-۳
۷۲	..... واکنش با C-H اسیدها. ۲-۳
۷۲	..... از واکنش استیل استون و متیل استو استات. ۱-۲-۳
۷۲	..... از واکنش ملدروم اسید و ۱ و ۳-دی متیل باربیوتیک اسید. ۲-۲-۳
۷۳	..... از واکنش ۱ و ۳-دی کربونیل ها و اتیل پروپیولیت. ۳-۲-۳
۷۳	..... از واکنش ۵،۵،۵،۱،۱،۱-هگزا فلوئورو-۲،۴-دی اون. ۴-۲-۳
۷۴	..... از واکنش ۱،۱،۱-تری فلوئورو-۴-آریل بوتان -۲،۴-دی اون. ۵-۲-۳
۷۴	..... از واکنش ۲-(۲-اکسو-۲-فنیل اتیل)-۵،۵-دی متیل-۱،۳-سیکلوهگزان دی اون.....
۷۴	..... ۳-۳ واکنش با O-H اسیدها.....
۷۵	..... از واکنش پارا برومو فنل..... ۱-۳-۳
۷۶	..... از واکنش هیدرو کینون..... ۲-۳-۳
۷۶	..... از واکنش رزورسینول..... ۳-۳-۳
۷۷	..... از واکنش کتکول..... ۴-۳-۳
۷۷	..... از واکنش پیروگالول..... ۵-۳-۳
۷۸	..... از واکنش ۲-هیدروکسی بنزالدهید..... ۶-۳-۳
۷۸	..... از واکنش ۲-هیدروکسی استوفنون..... ۷-۳-۳
۷۹	..... از واکنش ۲-هیدروکسی کتون ها..... ۸-۳-۳
۷۹	..... از واکنش ناین هایدرین..... ۹-۳-۳
۷۹	..... واکنش با S-H اسیدها..... ۴-۳
۷۹	..... از واکنش تیو فنل..... ۱-۴-۳
۸۰	..... واکنش با N-H اسیدها..... ۵-۳
۸۰	..... از واکنش استانیلید..... ۱-۵-۳
۸۰	..... از واکنش ساخارین..... ۲-۵-۳
۸۱	..... از واکنش ۳-کلرو و ایندول-۲-کربالدهید..... ۳-۵-۳
۸۱	..... از واکنش آریل سولفونامید..... ۴-۵-۳
۸۲	..... از واکنش اتیل ۲-(۱،۲-دی فنیل هیدرازین)-۲-اکسو استات..... ۵-۵-۳
۸۲	..... از واکنش آنیلین..... ۶-۵-۳

۸۳	..... رقابت بین N-H اسید با S-H اسید..... ۳-۶-
۸۳	..... از واکنش ۲- آمینو تیو فنول..... ۳-۶-۱-
۸۳	..... رقابت بین N-H اسید با O-H اسید..... ۳-۷-
۸۳	..... از واکنش ۲- آمینو فنول..... ۳-۷-۱-
۸۴	..... رقابت بین N-H اسید با C-H اسید..... ۳-۸-
۸۴	..... از واکنش N - متیل - ۲- کلرواستواستامید..... ۳-۸-۱-
۸۴	..... رقابت بین دو نوع N-H اسید در یک ترکیب..... ۳-۹-
۸۴	..... از واکنش ۲- آمینو بنزایمیدازول..... ۳-۹-۱-
۸۵	..... از واکنش مشتقات هیدانتوئین ها..... ۳-۹-۲-
۸۵	..... عدم حضور پروتون اسیدی..... ۳-۱۰-
۸۵	..... از واکنش مشتقات ایزاتین..... ۳-۱۰-۱-
۸۶	..... واکنش چهار جزئی..... ۳-۱۱-
۸۶	..... جایگزینی فسفین ها با فسفیت ها..... ۳-۱۲-
۸۶	..... جایگزینی دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات با دی بنزوفیل استیلن..... ۳-۱۳-
۸۶	..... از واکنش ایمیدازول..... ۳-۱۳-۱-
۸۷	..... از واکنش استیل استون..... ۳-۱۳-۲-
۸۷	..... جایگزینی اسیدها با ایزوسیانات ها..... ۳-۱۴-
۸۸	..... جایگزینی فسفین ها با پیریدین..... ۳-۱۵-
۸۸	..... جایگزینی فسفین با آنتیموان..... ۳-۱۶-
۸۹	..... بخش چهارم: مباحث تجربی.....
۹۰	..... ۴-۱- مقدمه.....
۹۲	..... ۴-۲- دستگاه و مواد شیمیایی.....
۹۲	..... ۴-۲- روش کار عمومی.....
۹۴	..... ۴-۴- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی.....
۹۴	..... ۴-۴-۱- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل- ۲- (بنزن سولفونیل آمینو)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۵	..... ۴-۴-۲- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل- ۲- (بنزن سولفونیل -N- فنیل آمینو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۶	..... ۴-۴-۳- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی اتیل- ۲- (بنزن سولفونیل -N- فنیل آمینو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۷	..... ۴-۴-۴- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل- ۲- (پارا تولوئن سولفونیل -N- آمینو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۸	..... ۴-۴-۵- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی اتیل- ۲- (پارا تولوئن سولفونیل هیدرازیدو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۹	..... ۴-۴-۶- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی متیل- ۲- (بنزن سولفونیل هیدرازیدو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....
۹۹	..... ۴-۴-۷- خواص فیزیکی و مشخصات طیفی دی اتیل- ۲- (بنزن سولفونیل هیدرازیدو -N- ایل)- ۳- (تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت.....

۱۰۰ ایل)-۳-(تری فنیل فسفرانیلیدن)- بوتان دیوآت

۱۰۱ بخش طیفها.

۱۶۷ مراجع.

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان شکل
	بخش اول
۲	شکل ۱-۱ داروهای ضد مالاریا و ضد سالک
۴	شکل ۲-۱ آزاد شدن سولفانیل آمید در اثر احیای سولفامیدوکریزونیدين در درون بدن.....
۶	شکل ۳-۱ ساختمان عمومی سولفونامیدها.....
۶	شکل ۴-۱ تعادل ملکولی و یونی سولفونامیدها.....
۷	شکل ۵-۱ داروهای ضد باکتری.....
۷	شکل ۶-۱ پیریمیدین سولفونامیدهای اولیه.....
۸	شکل ۷-۱ سنتز پتیدها.....
۸	شکل ۸-۱ رزین ها و پلیمرهای حاوی گروه سولفونامیدی.....
۹	شکل ۹-۱ تهیه آمینو آریل سولفونها.....
۹	شکل ۱۰-۱ واکنش سولفونامیدها با آلدئیدها.....
۱۱	شکل ۱۱-۱ سنتز سولفونامیدها از سولفونیل کلریدها.....
۱۱	شکل ۱۲-۱ سنتز سولفونامیدهای آروماتیک و آلیفاتیک از سولفونیل کلرایدها.....
۱۱	شکل ۱۳-۱ سنتز سولفونامید از طریق واکنش مشتق سولفونیل کلرید پیرائوزیدی.....
۱۲	شکل ۱۴-۱ واکنش N- سولفوناسیونبا استفاده از منیزیم اکسید.....
۱۲	شکل ۱۵-۱ تهیه سولفونامیدها از سولفوناسیون استرهای سولفامیتی.....
۱۲	شکل ۱۶-۱ واکنش کلروسولفونیل ایزوسیانات (CSI) با الکل.....
۱۳	شکل ۱۷-۱ تهیه آرن سولفونیل کلریدهای مختلف.....
۱۴	شکل ۱۸-۱ واکنش های N و N- دی سولفامویل کلرید با تولوئن.....

۱۴	..... شکل ۱۹-۱ سولفامویل دار شدن درون مولکولی.....
۱۵	..... شکل ۲۰-۱ سنتز N و N-دی آلکیل سولفونامیدهای آروماتیک.....
۱۵	..... شکل ۲۱-۱ تهیه نمک سولفینیتی.....
۱۵	..... شکل ۲۲-۱ تبدیل نمک سولفینیتی به سولفونیل هیدرازید.....
۱۶	..... شکل ۲۳-۱ احیاء حد واسط سولفونیل هیدرازید.....
۱۶	..... شکل ۲۴-۱ تهیه (SMOPS) به عنوان پیش ساختار قسمت سولفینیتی.....
۱۷	..... شکل ۲۵-۱ تهیه سولفونامیدها از SMOPS.....
۱۷	..... شکل ۲۶-۱ نمای عمومی سنتز سولفونامیدها.....
۱۸	..... شکل ۲۷-۱ واکنش سولفونیک اسید با ایزوسیانیدها.....
۱۸	..... شکل ۲۸-۱ سنتز پلی سولفونامیدها.....
	..... شکل ۲۹-۱ ساختمان برخی از سولفونامیدهای کوتاه اثر که در عفونت های دستگاه ادراری بکار می‌روند.....
۲۳	.....
۲۴	..... شکل ۳۰-۱ سنتز سولفامتازین.....
۲۴	..... شکل ۳۱-۱ ساختمان برخی از سولفونامیدهای متوسط الاثر.....
۲۵	..... شکل ۳۲-۱ سنتز سولفامتوکسازول.....
۲۶	..... شکل ۳۳-۱ سنتز سولفادوکسین.....
۲۸	..... شکل ۳۴-۱ سنتز سولفاسالازین.....
۲۹	..... شکل ۳۵-۱ سنتز سولفاستامید سدیم.....
۳۳	..... شکل ۳۶-۱ افزایش مایکل سولفونامیدها.....
۳۳	..... شکل ۳۷-۱ استفاده از کاتالیست مس.....
۳۴	..... شکل ۳۸-۱ فواصل بین اتمی بر حسب آنگستروم در PABA و سولفونامید.....
۳۵	..... شکل ۳۹-۱ طریقه مهار فرایند توقف مرحله حیاتی متابولیسم باکتری.....
	بخش دوم
۴۰	..... شکل ۱-۲ واکنش آلکیل هالیدها با تری فنیل فسفین.....
۴۰	..... شکل ۲-۲ اکسیداسیون تری فنیل فسفین.....

- شکل ۳-۲ اکسیژن زدایی از پراکسیدها..... ۴۰
- شکل ۴-۲ واکنش آریل آزیدها با تری فنیل فسفین..... ۴۱
- شکل ۵-۲ واکنش تری فنیل فسفین با آلکیل هالیدها..... ۴۱
- شکل ۶-۲ تهیه ایلید از نمک های آلکیل تری فنیل فسفونیوم..... ۴۲
- شکل ۷-۲ سنتز فسفونیوم استات ها..... ۴۲
- شکل ۸-۲ سنتز نمک های فسفونیوم..... ۴۲
- شکل ۹-۲ واکنش ویتیک..... ۴۳
- شکل ۱۰-۲ مکانیسم واکنش ویتیک..... ۴۳
- شکل ۱۱-۲ نخستین نمونه واکنش ویتیکی که در سال ۱۹۵۳ توسط ویتیک و گسلا انجام شد..... ۴۴
- شکل ۱۲-۲ سنتز ویتامین A₁ به روش ویتیک..... ۴۵
- شکل ۱۳-۲ مثالهایی از واکنش ویتیک..... ۴۵
- شکل ۱۴-۲ تهیه آلکن Z و E..... ۴۶
- شکل ۱۵-۲ مکانیسم ویتیک با استفاده از اصلاح اشلوسر..... ۴۷
- شکل ۱۶-۲ تولید مشتقات فسفوران ها از فسفیت ها ۴۷
- شکل ۱۷-۲ تبدیل مستقیم N- متوکسی-N- متیل آمیدها به کتون ها از طریق واکنش غیر کلاسیکی ویتیک..... ۴۸
- شکل ۱۸-۲ سنتز آلکنها با استفاده از ایلیدها و فسفونات کربانیونها ۴۸
- شکل ۱۹-۲ واکنش ویتیک با استفاده از کیتینها و ایزوسیاناتها ۴۹
- شکل ۲۰-۲ نظریه وگس ۴۹
- شکل ۲۱-۲ محصول Z در واکنش فسفونات دارای استخلافهای ۲ و ۲و ۲- تری فلورو اتیل ... ۵۰
- شکل ۲۲-۲ تشکیل استر از الکلها با واکنش میتسونوبو ۵۰
- شکل ۲۳-۲ مکانیسم واکنش میتسونوبو ۵۱
- شکل ۲۴-۲ واکنش میتسونوبو با الکل های نوع اول و دوم ۵۲
- شکل ۲۵-۲ واکنش میتسونوبو در سنتز آریل استرها ۵۲

- شکل ۲-۲۶ تهیه آلکیل هالیدها با استفاده از Ph_3PX_2 ۵۳
- شکل ۲-۲۷ اکسیژن زدایی با فسفین های نوع سوم و فسفیت ها ۵۴
- شکل ۲-۲۸ هسته دوستی ترکیبات فسفر ۵۷
- شکل ۲-۲۹ هسته دوستی استرهای فسفیت ۵۷
- شکل ۲-۳۰ حالت‌های اکسایش ترکیبات فسفر ۵۸
- شکل ۲-۳۱ ترکیبات فسفر بعنوان عوامل کاهنده ۵۸
- شکل ۲-۳۲ اکسیداسیون تری فنیل فسفین با استفاده از برم ۵۹
- شکل ۲-۳۳ تهیه ایلیدهای سولفور و واکنش آنها با گروه‌های کربونیل و تهیه اپوکسیدها ۶۰
- شکل ۲-۳۴ ساختار کلی ایلیدهای آزو متین ۶۱
- شکل ۲-۳۵ تهیه آمین ها از آزیدها ۶۱
- شکل ۲-۳۶ ساختار رزونانسی کاربن های پایدار ۶۲
- شکل ۲-۳۷ تهیه آلدهید از ایلیدها ۶۵
- شکل ۲-۳۸ مکانیسم تهیه ایلیدهای پایدار ۶۶
- شکل ۲-۳۹ مکانیسم تهیه ایلیدهای ناپایدار ۶۷
- شکل ۲-۴۰ شکست پیوند C-P در اثر حرارت ۶۸
- شکل ۲-۴۱ شکست گرمایی حلقه های کوچک ۶۸
- شکل ۲-۴۲ واکنش پروکسی اسیدها برای کاهش فشار حلقه ۶۸
- شکل ۲-۴۳ شمایی دیگر از واکنش تهیه ایلیدها و واکنش ویتیک ۶۹
- شکل ۲-۴۴ افزایش مایکل به نمکهای فسفونیوم برای تهیه ایلیدها ۷۰
- شکل ۲-۴۵ تهیه ایلیدها از نمکهای سیکلوپروپیل فسفونیوم ۷۰
- شکل ۲-۴۶ تهیه ایلیدها از آلکیل هالیدها ۷۰

بخش سوم

- شکل (۱-۳) واکنش تری فنیل فسفین با استیل استون و متیل استو استات با تری فنیل فسفین ۷۲
- شکل (۲-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ملدروم اسید و ۱ و ۳-دی متیل باربیوتیک اسید ۷۳
- شکل (۳-۳) واکنش تری فنیل فسفین با اتیل پروپیولیت ۷۳

- شکل (۴-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۱،۱،۱،۵،۵،۵-هگزا فلوئورو-۲،۴-دی اون ۷۴
- شکل (۵-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۱،۱،۱-تری فلوئورو-۴-آریل بوتان-۲،۴-دی اون ۷۴
- شکل (۶-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-(۲-اکسو-۲-فنیل اتیل)-۵،۵-دی متیل-۱،۳-سیکلوهگزان دی اون ۷۵
- شکل (۷-۳) واکنش تری فنیل فسفین با پارا برومو فنل ۷۵
- شکل (۸-۳) واکنش تری فنیل فسفین با هیدرو کینون ۷۶
- شکل (۹-۳) واکنش تری فنیل فسفین با رزورسینول ۷۶
- شکل (۱۰-۳) واکنش تری فنیل فسفین با کتکول ۷۷
- شکل (۱۱-۳) واکنش تری فنیل فسفین با پیروگالول ۷۷
- شکل (۱۲-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-هیدروکسی بنزالدهید ۷۸
- شکل (۱۳-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-هیدروکسی استوفنون ۷۸
- شکل (۱۴-۳) واکنش تری فنیل فسفین با هیدروکسی کتون ها ۷۹
- شکل (۱۵-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ناین هایدرین ۷۹
- شکل (۱۶-۳) واکنش تری فنیل فسفین با تیو فنل ۸۰
- شکل (۱۷-۳) واکنش تری فنیل فسفین با استانیلید ۸۰
- شکل (۱۸-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ساخارین ۸۱
- شکل (۱۹-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۳-کلروایندول-۲-کربالدهید ۸۱
- شکل (۲۰-۳) واکنش تری فنیل فسفین با آریل سولفونامید ۸۲
- شکل (۲۱-۳) واکنش تری فنیل فسفین با اتیل-۲(۱،۲)-دی فنیل هیدرازین)-۲-اکسو استات ۸۲
- شکل (۲۲-۳) واکنش تری فنیل فسفین با آنیلین ۸۳
- شکل (۲۳-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-آمینو تیو فنول ۸۳
- شکل (۲۴-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-آمینو فنول ۸۴
- شکل (۲۵-۳) واکنش تری فنیل فسفین با N-متیل-۲-کلرواستواستامید ۸۴
- شکل (۲۶-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ۲-آمینو بنزایمیدازول ۸۵
- شکل (۲۷-۳) واکنش تری فنیل فسفین با هیدانتوئین ۸۵

- شکل (۲۸-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ایزاتین ۸۵
- شکل (۲۹-۳) واکنش تری فنیل فسفین در حضور الکل و ناین هیدرین ۸۶
- شکل (۳۰-۳) واکنش تری فنیل فسفیت با ۲- نفتل ۸۶
- شکل (۳۱-۳) واکنش تری فنیل فسفین با ایمیدازول ۸۷
- شکل (۳۲-۳) واکنش تری فنیل فسفین با استیل استون ۸۷
- شکل (۳۳-۳) واکنش تری فنیل فسفین با فنیل سولفونیل ایزوسیانات ۸۷
- شکل (۳۴-۳) واکنش پیریدین با ۱،۱،۱،۵،۵،۵- هگزا فلورو-۲،۴- دی اون ۸۸
- شکل (۳۵-۳) واکنش آنتیموان با N-HI اسیدها ۸۸

بخش چهارم

- شکل ۱-۴ شمای کلی واکنش سنتز ایلیدهای فسفر حاوی سولفونامیدها ۹۰
- شکل ۲-۴ مکانیسم واکنش سنتز ایلیدهای فسفر حاوی سولفونامیدها ۹۱
- شکل ۳-۴ فرمهای ایزومری ایلیدهای فسفر حاوی سولفونامیدها ۹۱

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۹	جدول ۱-۲ خواص فیزیکی تری فنیل فسفین
۹۳	جدول ۱-۴ ایلیدهای سنتز شده حاوی سولفونامیدها

فهرست طیفها

صفحه	عنوان
۱۰۲	شکل ۱-۴ طیف IR ترکیب (3a).....
۱۰۳	شکل ۲-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۴	شکل ۳-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۵	شکل ۴-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۶	شکل ۵-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۷	شکل ۶-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۸	شکل ۷-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۰۹	شکل ۸-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۱۰	شکل ۹-۴ طیف $^{31}\text{P NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۱۱	شکل ۱۰-۴ طیف $^{31}\text{P NMR}$ ترکیب (3a).....
۱۱۲	شکل ۱۱-۴ طیف IR ترکیب (3b).....
۱۱۳	شکل ۱۲-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۴	شکل ۱۳-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۵	شکل ۱۴-۴ طیف $^1\text{H NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۶	شکل ۱۵-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۷	شکل ۱۶-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۸	شکل ۱۷-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۱۹	شکل ۱۸-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۲۰	شکل ۱۹-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۲۱	شکل ۲۰-۴ طیف $^{13}\text{C NMR}$ ترکیب (3b).....
۱۲۲	شکل ۲۱-۴ طیف $^{31}\text{P NMR}$ ترکیب (3b).....