



دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده علوم

گروه شیمی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته شیمی گرایش آلی

سنتز ترکیبات فسفر پر استخلاف با استفاده از مشتقات استیل اوره
و سنتز ۳و۲ دی فنیل -۴- (۱ هیدروژن - پیرویل - ۱- ایل) ایزو اکسازولیدین -۵- آن

مؤلف:

محبوبه واثقی

اساتید راهنما:

دکتر محمد رضا اسلامی

دکتر زهرا حسنی

بهمن ماه ۱۳۹۱

چکیده

ایلیدهای فسفر از مواد با ارزش در شیمی آلی می‌باشند. که در سنتز بسیاری از مواد آلی دیگر و همچنین داروها کاربرد گسترده‌ای دارند. در این تحقیق یک روش یک مرحله‌ای برای سنتز ایلیدهای فسفر به وسیله واکنش تری فنیل فسفر، دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات و مشتقات استیلن اوره با راندمان بالا گزارش شده است. داده‌های طیف $^1\text{H NMR}$ و $^{13}\text{C NMR}$ سنتز این ترکیبات را تایید می‌کند.

همچنین در این تحقیق، تعدادی از واکنش‌های پایرولیل کیتین با ایمین‌ها، نایترون و TEMPO گزارش می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ایلید فسفر، تری فنیل فسفین، دی آلکیل استیلن دی کربوکسیلات، استیلن اوره، کیتین، نایترون،

فصل اول: ایلید..... **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۴- ساختار مولکولی ایلیدها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۵- بررسی هیبریداسیون در ایلیدها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶- روشهای تهیه ایلیدهای فسفر: **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۱- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از کاربین **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۲- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از فسفین آزین **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۳- سنتز فسفونیم ایلیدها با واکنش افزایشی نمک های وینیل فسفونیوم **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۴- سنتز فسفونیم ایلیدها از طریق افزایش به بنزاین **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۵- سنتز فسفونیم ایلیدها از طریق افزایش به الفین و آلکین ها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۶- سنتز فسفونیم ایلیدهای پیچیده با آلکیلدار یا آسیل دار کردن یک فسفونیم ایلید ساده **Error!**
Bookmark not defined.

۱-۳-۶-۷- سنتز هالو فسفونیم ایلیدها از ایلیدهای ساده **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۸- سنتز فسفونیم ایلیدها از ترکیبات متیلن فعال **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۶-۹- سنتز فسفونیم ایلیدها از نمک های فسفونیم (روش نمک) **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۷- واکنش هیدرولیز فسفونیم ایلیدها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۸- واکنش احیای فسفونیم ایلیدها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۹- واکنش اکسیداسیون فسفونیم ایلیدها **Error! Bookmark not defined.**

۱-۴- ایلیدهای نیتروژن **Error! Bookmark not defined.**

۱-۵- ایلیدهای ارسنیک، آنتیموان، بیسموت **Error! Bookmark not defined.**

۶-۱ ایلدهای گوگرد..... Error! Bookmark not defined.

۱-۶-۱- انواع ایلدهای گوگرد..... Error! Bookmark not defined.

۲-۶-۱- روشهای سنتز ایلدهای گوگرد..... Error! Bookmark not defined.

۷-۱- واکنش ویتینگ درون مولکولی..... Error! Bookmark not defined.

۱-۷-۱- مکانیسم واکنش ویتینگ..... Error! Bookmark not defined.

فصل دوم: بخش تجربی

۱-۲- مواد و دستگاههای مورد نیاز..... Error! Bookmark not defined.

فصل سوم/ بحث و نتایج

۱-۳- کاربرد و سنتز ایلدهای فسفر پایدار..... Error! Bookmark not defined. ۹۴

بخش دوم: کیتین..... Error! Bookmark not defined.

فصل اول..... Error! Bookmark not defined.

۱-۱ کیتین..... Error! Bookmark not defined.

۲-۱- روشهای سنتز کیتینها..... Error! Bookmark not defined.

۳-۱- واکنشهای حلقه زایی کیتینها..... Error! Bookmark not defined.

۱-۳-۱- واکنشهای حلقه زایی [۲+۲] کیتینها..... Error! Bookmark not defined.

۴-۱- تشکیل حلقه کیتین با ایمینها..... Error! Bookmark not defined.

۱-۲- مواد و دستگاههای مورد نیاز..... Error! Bookmark not defined.

۲-۲- سنتز ماده اولیه ۲- (H- ۱) پیرویل - ۱- ایل) استیک اسید..... Error! Bookmark not defined.

۳-۲- تهیه ایمین N-بنزیلیدن بنزو تiazول آمین **Error! Bookmark not defined.**

۳-۱- مکانیسم تهیه ایمین **Error! Bookmark not defined.**

۳-۲- روش عمومی تهیه بتالاکتام از طریق واکنش ایمین با ۲- (۱- H-پیرول - ۱- ایل) استیک اسید در حضور تری

اتیل آمین و معرف موکایاما **Error! Bookmark not defined.**

منابع ۱۳۲

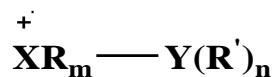
فصل اول

مقدمه

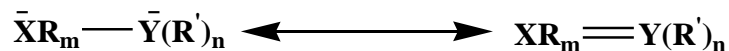
Introduction

۱-۱- تعریف ایلید

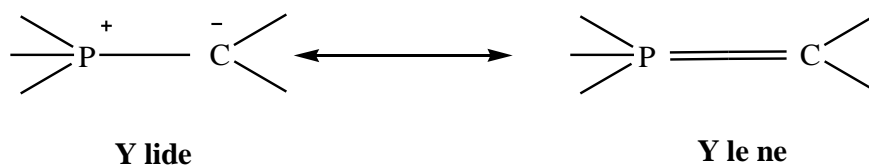
به ترکیباتی که در آن ها یک بخش آنیونی، عمدتاً کربن، به یک هترو اتم دارای بار مثبت X^+ معمولاً نیتروژن، فسفر، آرسنیک، آنتیموان، گوگرد و بیسموت متصل شده باشد، ایلید گویند. بنابراین آن ها گونه های دو قطبی از نوع زیر می باشند.



اگر X نیتروژن باشد، ایلید را به شکل دو بار جدا از هم نمایش می دهند، و اگر X عنصری از تناوب سوم، چهارم و. باشد، می توان برای آن فرم رزونانسی زیر را نشان داد.



واژه ایلید برای اولین بار در سال ۱۹۴۴ توسط جورج ویتینگ^۱ برای ایلیدهای فسفر استفاده شده است [۱]. پیشوند ایلید نمایشگر این است که فسفر می تواند یک پیوند دیگر نیز تشکیل دهد. پسوند ایلید نمایشگر این است که ایلید یک آنیون است. این ترکیبات به دو فرم ایلید و ایلین نشان داده می شود که فرم ایلین^۲ سهم کمتری در رزونانس دارد.



1.- Gorge Wittig
2-. Ylene

۱-۲- انواع ایلیدها

با توجه به هترواتم متصل شده به کربانیون، ایلیدها به چند دسته تقسیم می شوند.

ایلیدهای فسفر^۱

ایلیدهای گوگرد

ایلیدهای نیتروژن

ایلیدهای آرسنیک، آنتیموان، ، بیسموت [۱-۳]

۱-۳- ایلیدهای فسفر^۱

ایلیدهای فسفر یک دسته از ترکیبات آلی ارزنده در علم شیمی در قرن بیستم محسوب می شوند [۴] که سیستم های فعالی هستند و در بسیاری از واکنش های آلی شرکت دارند [۵-۱۰]. چندین روش برای تهیه ایلیدهای فسفر ارائه شده است. این ایلیدها به طور معمول طی واکنش نمک های فسفونیم با بازها تهیه می شوند. نمک های فسفونیم از واکنش فسفین ها و آلکیل هالیدها [۱۱] و نیز با افزایش مایکل فسفین ها با الفین های فعال تولید می شوند [۱۲]. با افزایش مایکل تری فنیل فسفین و استرهای استیلنی حدواسط های فعال ۱ و ۳- دای پلار شکل می گیرد، که این حدواسطها حتی در دمای پایین هم قابل شناسایی نیستند [۱۳]. این گونه های ناپایدار را می توان به وسیله مولکول های دارای پروتون اسیدی مانند متانول، آمید، ایمید و... برای تولید ترکیبات متنوع از جمله ایلیدها به دام انداخت.

۱-۳-۱- تاریخچه

ایلیدهای فسفر برای اولین بار بیش از صد سال پیش سنتز شدند. میک هلیس^۲ و همکارانش سنتز برخی از ایلیدهای فسفر را در اواخر قرن نوزدهم گزارش کردند؛ اگرچه ساختار ارائه شده توسط آن ها نادرست بود سایر شیمیدان ها [۱۴] ۵۰-۶۰ سال بعد ثابت کردند که اولین ایلیدها توسط میک هلیس سنتز شدند. در سال ۱۹۱۹ استادینگر^۳ و مایر^۲ تری فنیل فسفونیم دای فنیل متیلیمید را سنتز کردند [۱۵-۱۶]. در کاری که در سال ۱۹۲۱ گزارش شد، طی واکنش این ایلید با دای فنیل کیتین و فنیل ایزوسیانات، آن ها برای اولین بار واکنشی را که به واکنش ویتیک مشهور است را پیدا کردند.

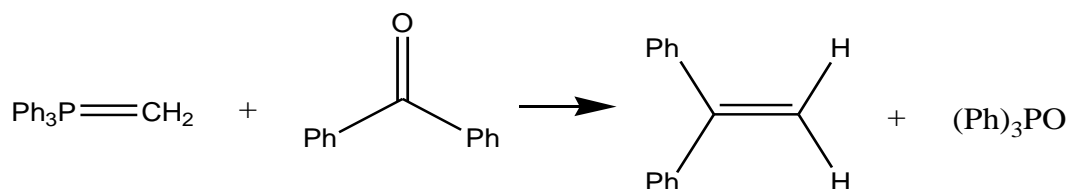
1-Phosphorus ylides

2-mikhaelis

3=Staudinger

4-Mayer

متاسفانه استادینگر به اهمیت واکنش ایلیدهای فسفر با ترکیبات کربونیل دار پی نبرد و کارش را توسعه نبخشید. در سال ۱۹۴۹ ویتیک^۱ متوجه شد که واکنش نمک های تترا متیل فسفونیوم با فنیل لیتیم منجر به شکل گیری تری متیل فسفونیوم متیلیمید می شود [۱۸]. در سال ۱۹۵۳ ویتیک تری فنیل فسفونیوم متیلیمید را با بنزوفنون واکنش داد و او ۱- دای فنیل اتیلن و تری فنیل فسفین اکسید را تولید کرد.

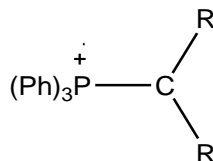


این کار منجر به توسعه روش جدیدی برای تهیه آلکن ها گردید و کاربرد گسترده ای در شیمی آلی پیدا کرد.

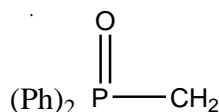
۱-۳-۲- انواع ایلیدهای فسفر

ایلیدهای فسفر به چهار دسته تقسیم می شوند.

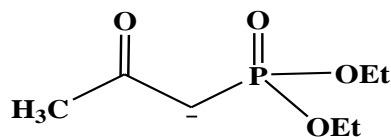
الف- ایلیدهای فسفونیوم



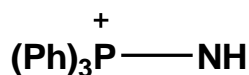
ب- فسفین اکسی کربانیون (متیلن دای فنیل اکسی فسفوران)



ج- فسفونات کربانیون ها (استونیل دی فنیل فسفونات)



د- ایمینو فسفوران (ایمینو تری فنیل فسفوران)

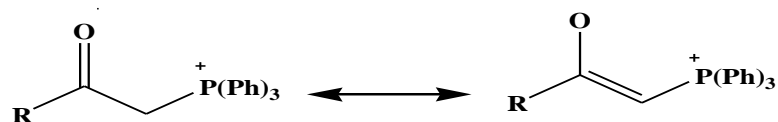


1-.wittig

۱-۳-۳- طبقه بندی ایلیدها از نظر پایداری

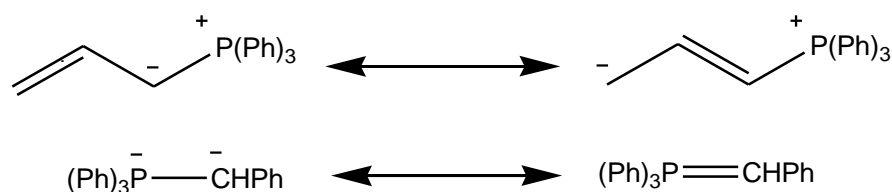
الف- ایلیدهای پایدار

این ایلیدها دارای گروه های الکترون کشنده روی کربن ایلیدی هستند و می توانند بار منفی را از طریق رزونانس پایدار کنند. این ایلیدها قابل جداسازی می باشند.



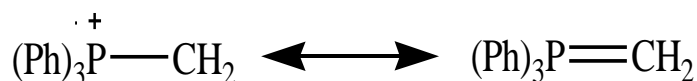
ب- ایلیدهای نیمه پایدار

ایلیدهایی که کربن ایلیدی یک کربن آلیلی و بنزلی است بعلت ناپایدار بودن معمولاً قابل جداسازی نیستند.



ج- ایلیدهای ناپایدار

این دسته از ایلیدها به طور همزمان در محلول واکنش تهیه شده و مورد استفاده قرار می گیرند.

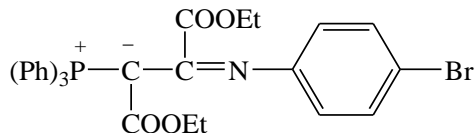


۱-۳-۴- ساختار مولکولی ایلیدها

مهمترین بخش ساختار مولکولی ایلید فسفونیم پیوند بین کربن و فسفر بویژه از نظر طول پیوند، زاویه پیوندی و هیبریداسیون است.

ماک و تروتر^۱ اولین کسانی بودن که ساختار دی اتیل استیلن دی کربوکسیلات و N- پارابروموفیل ایمینو تری فیل فسفوران را از نظر طول پیوند کربن- فسفر بررسی کردند.[۱۹].

1- T. C. W. Mak and J. Trotter

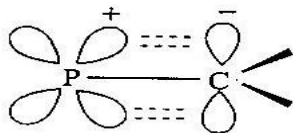


آن‌ها طول پیوند کربن - فسفر را $1/70^\circ \text{A}$ بدست آوردند که بطور چشمگیری از مجموع شعاع اتم های فسفر و کربن در انواع طول پیوندهای کربن - فسفر ($1/87^\circ \text{A}$) کمتر است، که به عنوان مثال برای تری فنیل فسفین $1/83$ آنگسترم گزارش شده است، اما اندکی از طول پیوند دوگانه کربن - فسفر که $1/67^\circ \text{A}$ است بیشتر می باشد. هر چه طول پیوند کربن - فسفر کوتاه تر باشد، سهم فرم رزونانسی ایلن بیشتر خواهد بود.

۱-۳-۵ - بررسی هیبریداسیون در ایلیدها

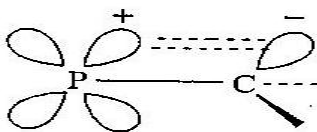
در مورد نوع هیبریداسیون اوربیتال های کربن در فسفونیم ایلید اطلاعات مهمی در دست نیست و چند احتمال وجود دارد.

۱- هیبریداسیون SP^2 یا مثلثی: اوربیتال خالی $3d$ اتم فسفر با جفت الکترون موجود در اوربیتال $2p$ اتم کربن همپوشانی می کند



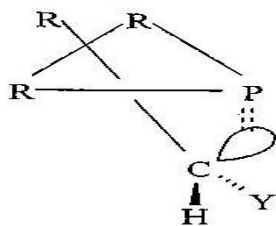
شکل ۱- کربن ایلیدی از اوربیتال هیبریدی sp^2 استفاده کرده است.

۲- هیبریداسیون sp^3 یا چهار وجهی: اوربیتال خالی $3d$ اتم فسفر با جفت الکترون موجود در اوربیتال هیبریدی sp^3 همپوشانی کرده است

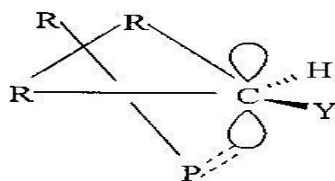


شکل ۲- کربن ایلیدی از اوربیتال هیبریدی sp^3 استفاده کرده است.

۳- هیبریداسیون sp^3d یا دو هرمی مثلثی: در یک فسفونیم ایلید دو تا از R ها می توانند در موقعیت استوائی و سومی در موقعیت محوری قرار گیرد، لذا گروه CHY می تواند با موقعیت استوائی یا با موقعیت محوری تشکیل پیوند سیگما دهد و پیوند π از همپوشانی اوربیتال $2p$ و یا اوربیتال هیبریدی sp^3 کربانیون یا با اوربیتال هیبریدی استوائی sp^3d و یا محوری اتم فسفر حاصل می شود [۲۰] (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳- کربانیون ایلید در موقعیت محوری دو هرمی مثلثی



شکل ۴- کربانیون ایلید در موقعیت استوائی دو هرمی مثلثی

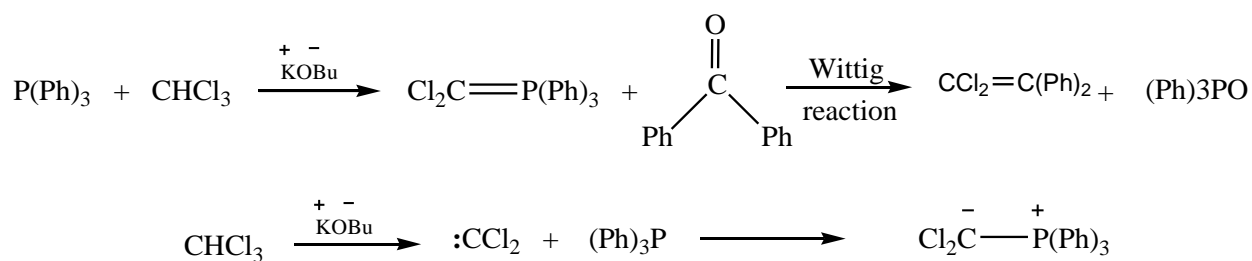
۱-۳-۶- روشهای تهیه ایلیدهای فسفر:

روش های سنتز ایلیدها فسفونیم عبارتند از:

- ۱- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از کاربین
- ۲- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از فسفین آزرین
- ۳- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از واکنش افزایشی نمک های وینیل فسفونیم
- ۴- سنتز فسفونیم ایلیدها از طریق افزایش به بنزاین
- ۵- سنتز فسفونیم ایلیدها از طریق افزایش به الفین و آلکین ها
- ۶- سنتز فسفونیم ایلیدها ی پیچیده با آلکیل دار یا آسیل دار کردن یک فسفونیم ایلید ساده
- ۷- سنتز هالو فسفونیم ایلیدها از ایلیدهای ساده
- ۸- سنتز فسفونیم ایلیدها از ترکیبات متیلن فعال
- ۹- سنتز فسفونیم ایلیدها از نمک های فسفونیم (روش نمک)^۱
- ۱۰- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از استرهای استیلنی فعال

۱-۳-۶-۱- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از کاربین

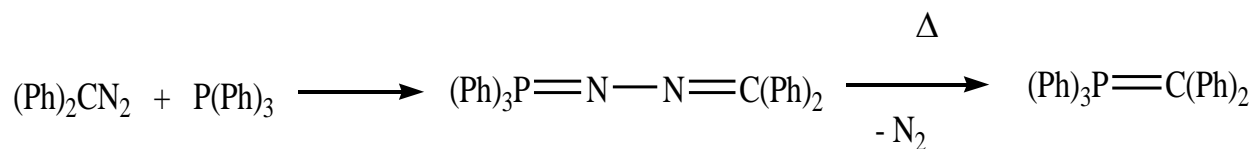
اسپیزیال^۱ و همکارانش اولین کسانی بودند که این روش ها را مطرح کردند. آن ها از افزایش کلروفرم به مخلوط سرد تری فنیل فسفین و پتاسیم ترشری بوتوکسید در هپتان سوسپانسیون زرد رنگی بدست آوردند که در حضور بنزوفنون به ۱، ۱-دی کلرو و ۲، ۲-دی فنیل اتن و تری فنیل فسفین اکسید تبدیل می شود [۲۱].



تری فنیل فسفین به عنوان نوکلئوفیل و کاربین به عنوان الکتروفیل عمل می کند تهیه ایلیدهای فسفونیم به این روش برای تهیه ایلیدهای کلرومتیلن تری فنیل فسفوران و دی برمومتیلن تری فنیل فسفوران گزارش شده است. ولی این روش برای تهیه دی فلوروومتیلن تری فنیل فسفوران موفقیت آمیز نبود.

۱-۳-۶-۲- سنتز فسفونیم ایلیدها با استفاده از فسفین آزین

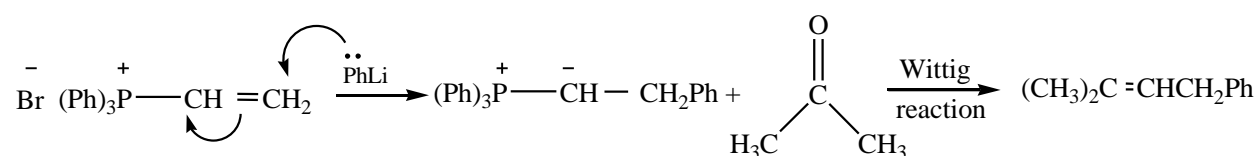
پیرولیزفسفین آزین که منجر به حذف مولکول نیتروژن می شود، از اولین راه های تهیه فسفونیم ایلیدها می باشد. اولین بار استادینگر و مایر واکنش با آزین ها را گزارش کردند [۲۲] از واکنش تری فنیل فسفین با دی فنیل دی آزومتان در دمای 195°C به مدت ۱۵ دقیقه بنزیلیدن تری فنیل فسفوران بدست می آید.



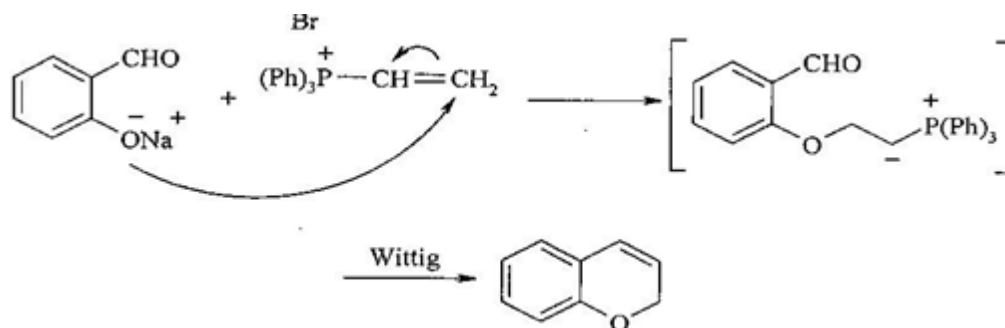
عده ای معتقدند که تنها در گزارش فوق دی فنیل دی آزومتان به دی فنیل کاربن تجزیه می شود که با تری فنیل فسفین ترکیب شده است. اگر این نظریه صحیح باشد دی آزوفلورین با تری فنیل فسفین بطور مشابه عمل می کند، اما چنین نیست، به همین ترتیب دی آزوسیکلو پنتادی ان تشکیل آزین می دهد اما پیرولیز نمی شود و ایلید پایدار تولید نمی گردد.

۱-۳-۶-۳ سنتز فسفونیم ایلیدها با واکنش افزایشی نمک های وینیل فسفونیوم

افزایش نوکلئوفیل به نمک های وینیل فسفونیوم از مدت ها قبل شناخته شده است سی فرت^۱ و همکارانش مشاهده کردند که محلول وینیل تری فنیل فسفونیوم برمید در حضور فنیل لیتیم با استن واکنش کرده و ۳-متیل-۱-فنیل-۲-بوتن را با راندامان ۳۳٪ تولید می کند [۲۳].



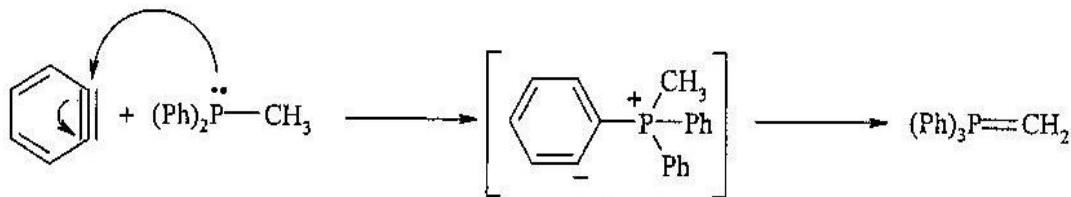
شویرز^۲ و همکارانش روش مناسبی جهت تهیه ایلیدها و سیستم حلقوی هتروسیکل ارائه کردند. در این روش ایلید حاصل از واکنش آنیون سالیسیل آلدهید با نمک وینیل تری فنیل فسفونیوم برمید در یک واکنش ویتینگ درون مولکولی شرکت کرده و تولید ترکیبات هتروسیکل می نماید [۲۴].



۱-۳-۶-۴ سنتز فسفونیوم ایلیدها از طریق افزایش به بنزاین

با انتشار روش تهیه متیل فنیل سولفوران توسط فرانزن^۳ و همکارانش از طریق افزایش متیل سولفید به بنزاین، تهیه فسفونیوم ایلیدها به طریق مشابه ای آغاز شد [۲۵] سی فرت و همکارانش گزارش دادند که ارتوبرمو فلئوروبنزن با ملغمه لیتیم یا منیزیم در تتراهیدرو فوران در حضور متیل دی فنیل فسفین واکنش کرده و منجر به تشکیل محلول قرمز رنگی می شود [۲۶]. احتمالاً ابتدا با افزایش متیل دی فنیل فسفین به بنزاین زوج یون تشکیل شده و سپس جابجایی پروتون، به ایلید پایدارتر متیل تری فنیل فسفوران تبدیل می شود.

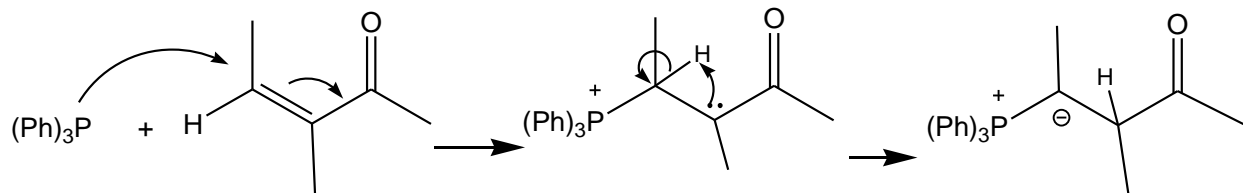
2- D. Seyferth
3-E. E. Schweizer
۱ - V.Franzen



این روش عموماً جهت تهیه فسفونیم ایلیدها به کار می رود و می توان از هر آلکیل دی فنیل فسفین دیگری نیز استفاده کرد. برای سنتز هر آلکیل دی فنیل فسفین می توان آنیون دی فنیل فسفین را با آلکیل هالیدها واکنش داد. اگر بجای آنیون دی فنیل فسفید از تری فنیل فسفین استفاده شود، نمک آلکیل تری فنیل فسفین بدست می آید که برای تهیه فسفونیم ایلیدها استفاده می شود.

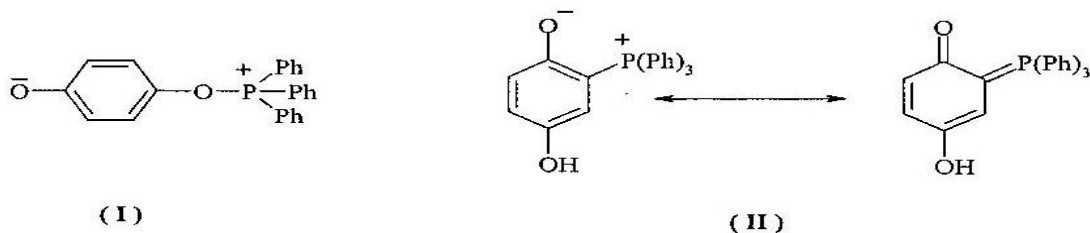
۱-۳-۶-۵- سنتز فسفونیم ایلیدها از طریق افزایش به الفین و آلکین ها

فسفونیم ایلیدها از طریق افزودن تری فنیل فسفین به ترکیبات α ، β غیر اشباع کربونیل دار تهیه شده اند.



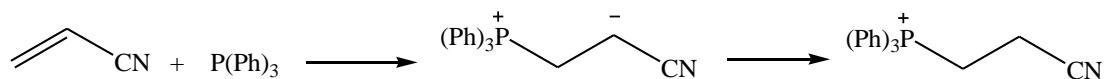
همانگونه که در مکانیسم عمومی مشاهده می شود، ابتدا افزایش مایکل به گروه الفین صورت گرفته و بتائین تولید شده در اثر جابجایی پروتون از کربن α به کربن β به ایلید تبدیل می شود.

اولین مثال این روش که توسط شونبرگ^۱ گزارش شده است افزودن تری فنیل فسفین به پارابنزو کینون می باشد، آن ها فکر می کردند که محصول دارای ساختار (I) می باشد [۲۷] اما رامیرز و درشواتز^۲ نشان دادند که ساختار محصول فوق بتائین (II) می باشد که دارای دو فرم رزونانسی است [۲۸].

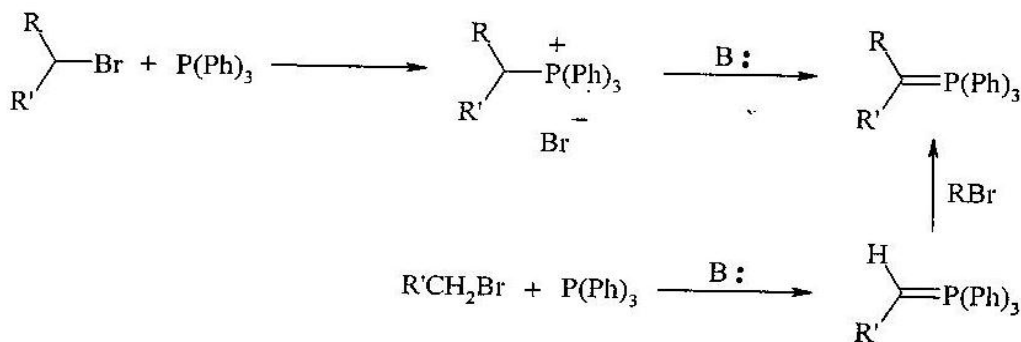


1-A. Schonberg
2 - Dershowitz

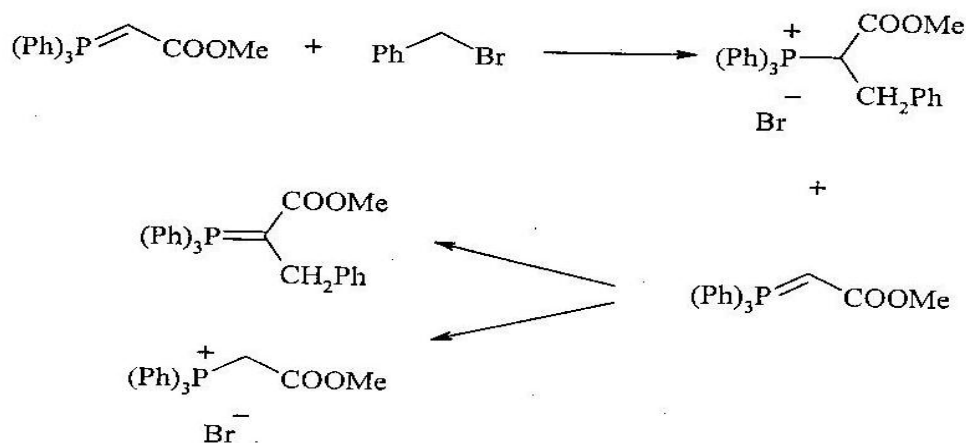
تاکاشینا^۱ و پرس نشان دادند که تری فنیل فسفین بعنوان نوکلئوفیل به پیوند دوگانه حمله کرده و یک حد واسط زوج یون را ایجاد می کند، که با جابجایی پروتون، ایلید سنتز می شود [۲۹].



۱-۳-۶-۶ سنتز فسفونیم ایلیدهای پیچیده با آلکیل دار یا آسیل دار کردن یک فسفونیم ایلید ساده برای تهیه دی آلکیل متیلن فسفوران باید از آلکیل دار کردن فسفین نوع سوم با یک آلکیل هالید نوع دوم استفاده کرد، سپس به کمک یک باز ایلید فوق را بدست آورد. برای جلوگیری از واکنش های جانبی مانند حذف E₂ می توان از آلکیل دار کردن ایلیدهای دیگر استفاده کرد.

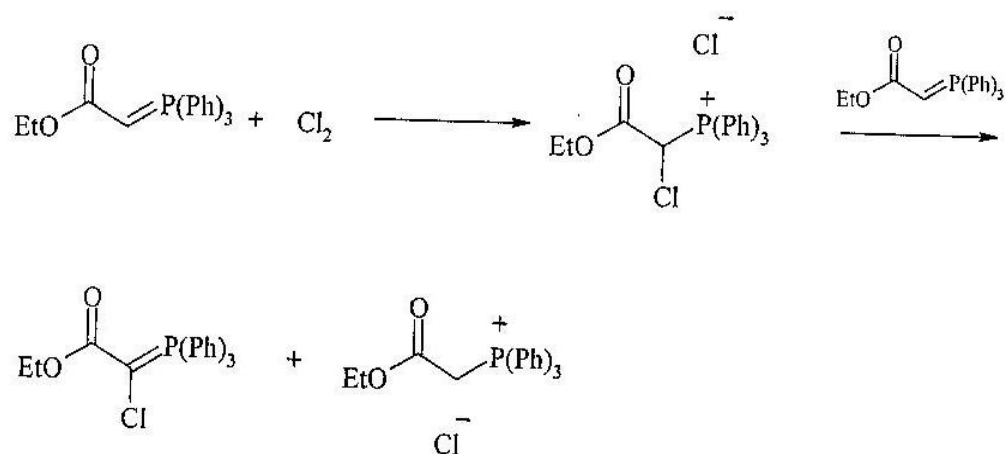


بستن برای آلکیل دار کردن ایلیدها مکانیسم زیر را پیشنهاد کرد [۳۱].



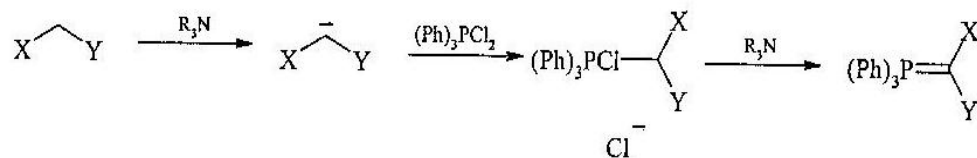
۱-۳-۶-۷- سنتز هالو فسفونیم ایلیدها از ایلیدهای ساده

هالو ایلیدها در واکنش ویتینگ با ترکیبات کربونیل دار برای تهیه وینیل هالیدها از اهمیت بسزائی برخوردارند. مارکل^۱ برای تشکیل چنین ایلیدهای روش هالوژن دار کردن مستقیم ایلیدها را ارائه کرد کربواتوکسی متیلن تری فنیل فسفوران با کلر واکنش نموده و به کلروایلید و اسید مزدوج ایلید اولیه تبدیل می شود. این واکنش با برم و ید نیز انجام می شود.



۱-۳-۶-۸- سنتز فسفونیم ایلیدها از ترکیبات متیلن فعال

هرنر^۲ و همکارانش روش ساده ای را برای تهیه فسفونیم ایلیدهای با دو گروه استخلافی ارائه نمودند.

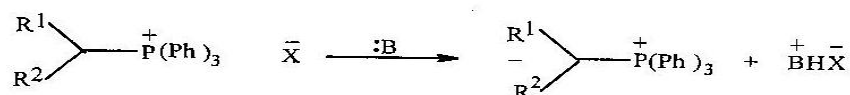


X و Y میتوانند گروه های سیانو، سولفونیل، کربو اتاکسی و آسیل باشند. این ایلیدها به دلیل داشتن دو گروه الکترون کشنده برای انجام واکنش های ویتینگ بسیار غیر فعال هستند.

1 - G. Markl
2 - L. Horner

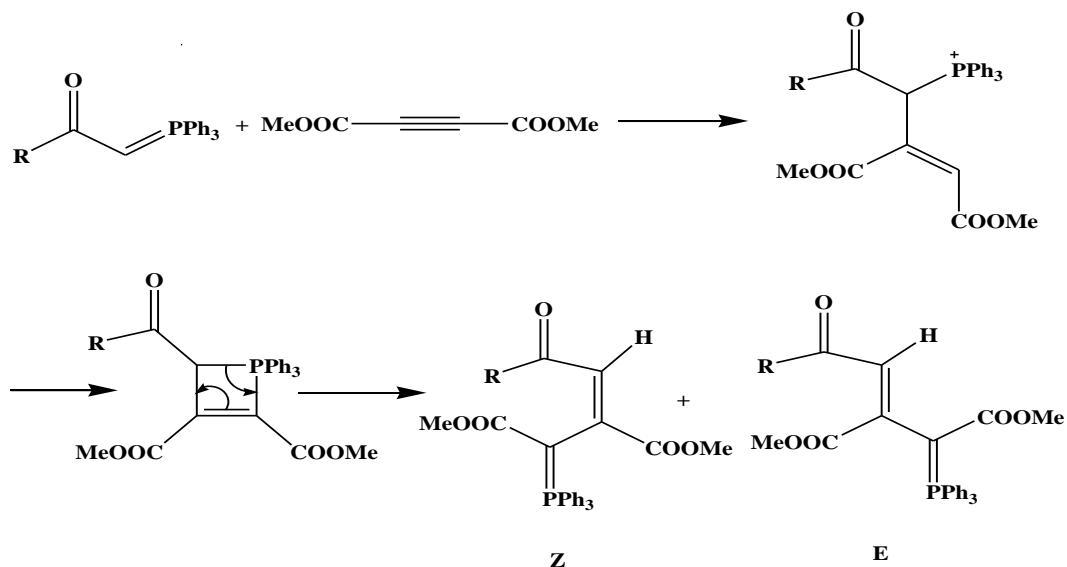
۱-۳-۶-۹ سنتز فسفونیم ایلیدها از نمک های فسفونیم (روش نمک)

اکثر فسفونیم ایلیدها معمولاً از واکنش یک باز با اتم هیدروژن آلفای نمک های فسفونیم تهیه می شوند، تشکیل ایلیدها به این روش و پایداری آن ها دلیلی بر پیوند $p \pi - d \pi$ بین اتم فسفر و کربانیون ایلید می باشد قدرت بستگی به قدرت اسیدی پروتون آلفای نمک فسفونیم بکاربرده شده دارد. هر چه گروه های استخلافی بتوانند دانسیته الکترونی کربانیون را بیشتر پخش کنند، به عبارت دیگر هر چه نمک فسفونیم اسید قوی تری باشد، آن ایلید آسانتر تهیه می شود.



۱-۳-۶-۱۰ سنتز ایلیدهای فسفر با استفاده از استرهای استیلنی فعال

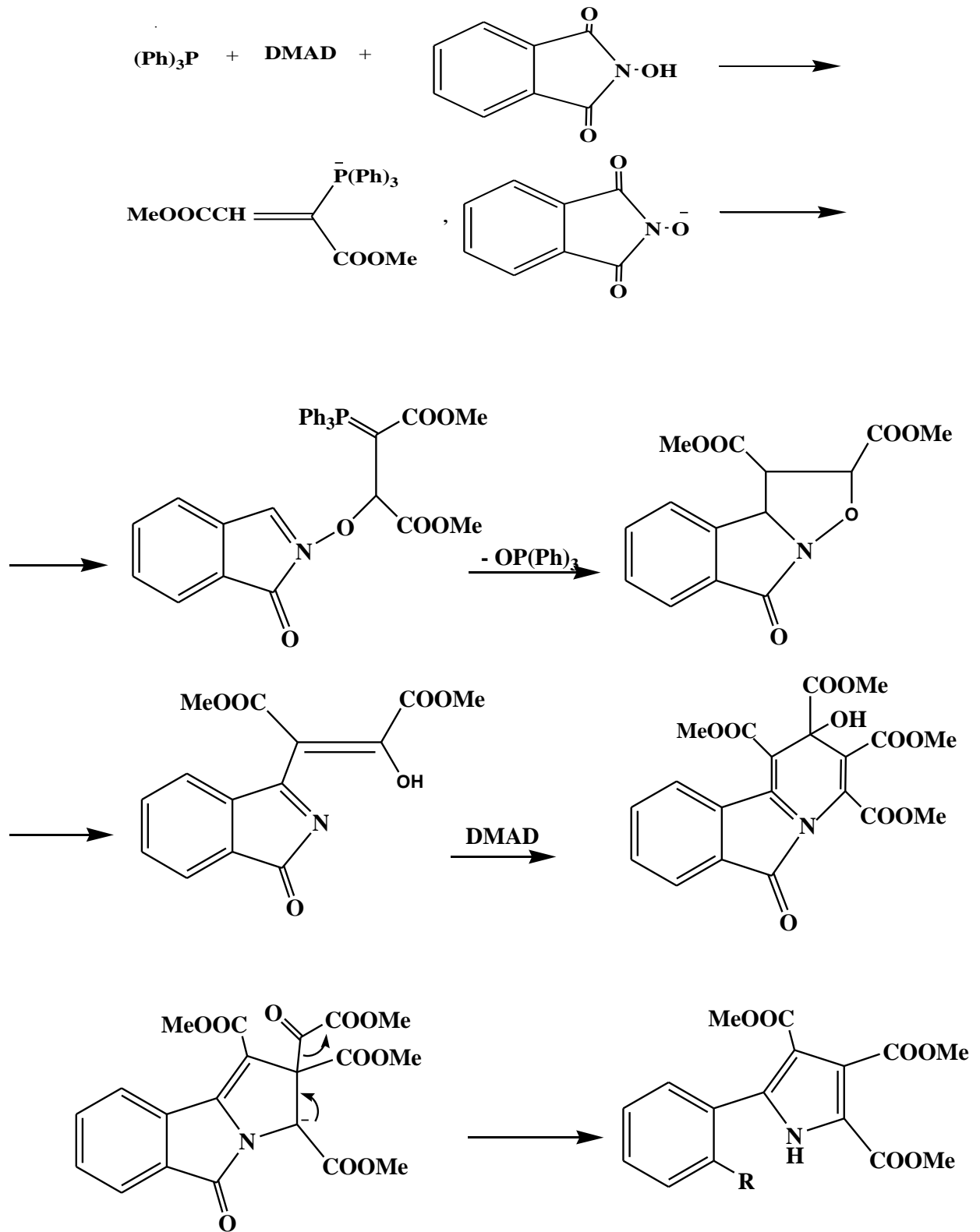
سوزان رادر^۱ کتوفسفونیم ایلیدها را با استر دی متیل استیلن دی کربوکسیلات در THF خشک به عنوان حلال واکنش داده و ایلیدهای دیگری را سنتز نمود [۳۱].



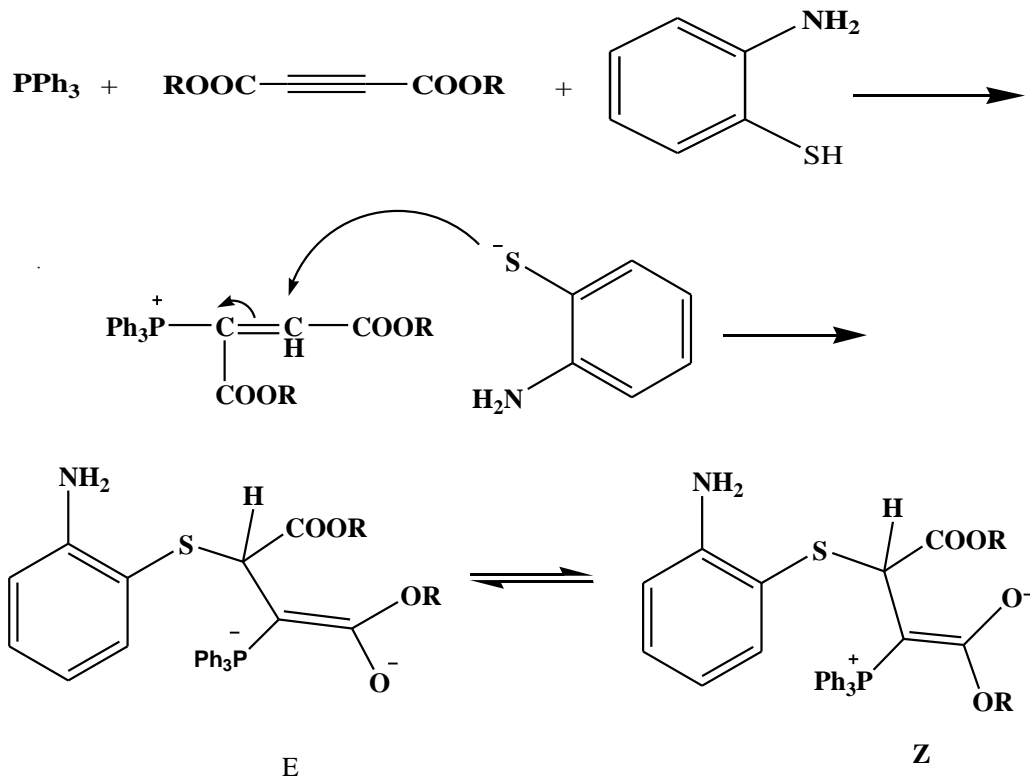
یاوری و اسلامی با استفاده از N-هیدروکسی فتالیمید و دی متیل استیلن دی کربوکسیلات ترکیبات پر استخلاف پیرولولوایزواپندول را سنتز کردند [۳۲] از ویژگی های ایزواپندول این است که می توان آنها را به ترکیبات پیرولول تبدیل کرد.

1 - S. Ruder

مکانیسم واکنش در زیر نشان داده شده است:



از واکنش ۲-آمینوتیوفنل، تری فنیل فسفین و استرهای استیلنی ایلیدهای فسفر پایدار به دست می آید [۳۳]



R= Me, Et

۱-۳-۷ واکنش هیدرولیز فسفونیم ایلیدها

اکثر فسفونیم ایلیدها می توانند هیدرولیز شده و به هیدروکربن و فسفین اکسید تبدیل شوند، اما شرایط لازم بستگی به ساختار ایلید دارد. برخی از ایلیدها در مجاورت آب هیدرولیز می شوند بعضی دیگر به کمک حرارت در حضور هیدروکسیدها هیدرولیز می گردند.

اولین واکنش در مورد هیدرولیز ایلیدها توسط کافمن و مارول^۱ ارائه شده است. آن ها اتیلیدن تری فنیل فسفوران را آب واکنش دادند [۳۴].

1 - D. D. Coffmann and C. S. Marvel