

پیشرفت کشف این واقعیت است که در اثر واکنش محصولات هیدروبوردار کردن بی تقارن با استالدهید، گروه ایزوپینو کامفیل به صورت α - پینن خارج می شود و در نتیجه استرهای فعال نوری بورونیک اسید حاصل می شوند (شکل ۲). α - پینن آزاد شده را می توان به سهولت بازیابی کرد.

دیگر اینکه محصول واکنش بین IpcBH_2 و آلکنهای پیش کایرال با گروههای حجیم، یعنی IpcR^*BH ، به صورت دیمر متبلور می شوند. در واقع با استفاده از تبلور ساده این گونه محصولات با خلوص نوری ۱۰۰٪ تهیه شده اند (شکل ۵).

امروزه با توجه به این موفقیتها می توانیم بسیاری از بورونیک استرهای کایرال را با زیادی انانتیومری ۱۰۰٪ تهیه کنیم (شکل ۶). سومین نکته اینکه این گونه بورونیک استرها را می توان به آسانی به مونوآلکیل بوروهیدریدهای مربوطه تبدیل کرد که در آنها گروه آلکیل یک گروه فعال نوری (با خلوص نوری ۱۰۰٪) می باشد. در اثر واکنش ساده مونوآلکیل بوروهیدرید با اسید، مونوآلکیل بوران فعال نوری به دست می آید. این بوران فعال نوری را به سهولت به همه انواع واکنشگرهای ارگانوبورانی که از نظر سنتزی ارزشمند می باشند، می توان تبدیل کرد (شکلهای ۷ و ۸). امروزه این نکته مسلم شده است که گروههای آلکیل را از بور به هر عنصر مورد نظر دیگر از جمله کربن به آسانی و با حفظ کامل شیمی فضایی می توان انتقال داد. در نتیجه امروزه طراحی یک سنتز منطقی و عملی برای هر ترکیب دارای مرکز بی تقارن، اعم از ایزومر (+) یا ایزومر (-)، با خلوص نوری ۱۰۰٪ امکان پذیر است (شکل ۸).

تنوع سنتزی

به طور خلاصه باید گفت، این فرایند که شامل سنتز بی تقارن ایزومر کایرال مورد نظر با بهره ۹۰-۸۰٪ است از طریق روش هیدروبوردار کردن بی تقارن صورت می گیرد. گام بعدی تخلیص محصول از طریق تبلور یا سایر روشها می باشد. در نتیجه محصول خالصی به دست می آید که در آن گروه مورد نظر، یعنی R^* ، با خلوص

دی آمین (TMED)، محصول افزایشی Ipc_2BH_2 تشکیل می شود و یک مول α - پینن آزاد می شود. این محصول افزایشی دیاستریومری متبلور می شود و از آن یک فرم انانتیومری خالص جدا می گردد. بر اثر افزودن بورتری فلوریداتر بر این محصول افزایشی، IpcBH_2 به صورت خالص آزاد می شود (شکل ۲).

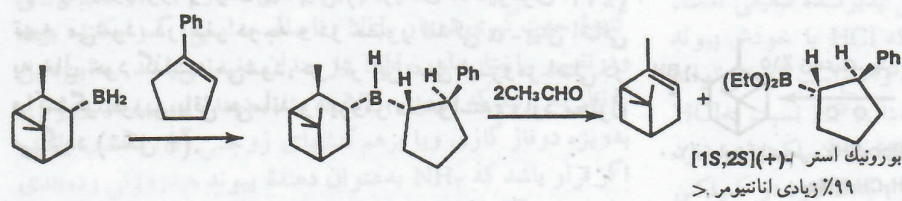
در هیدروبوردار کردن سیس- اولفینهای مزاحمت نشده پیش کایرال، با استفاده از واکنشگری با نیازهای فضایی زیاد همچون Ipc_2BH ، القای بی تقارنی در محصول به نحوی عالی تحقق می یابد. از سوی دیگر هیدروبوردار کردن اولفینهایی که خود دارای گروههای حجیم هستند نیز با استفاده از واکنشگری که گروههای

نوع ترکیب	Ipc_2BH	IpcBH_2
	(درصد زیادی انانتیومر)	(درصد زیادی انانتیومر)
۲- متیل-۱- آلکن	~۲۰	~۱
سیس- آلکنها	~۱۰۰	~۲۵
ترانس- آلکنها	~۲۰	۷۰-۹۰
آلکنهای دارای سه استخلاف	~۲۰	۶۰-۱۰۰

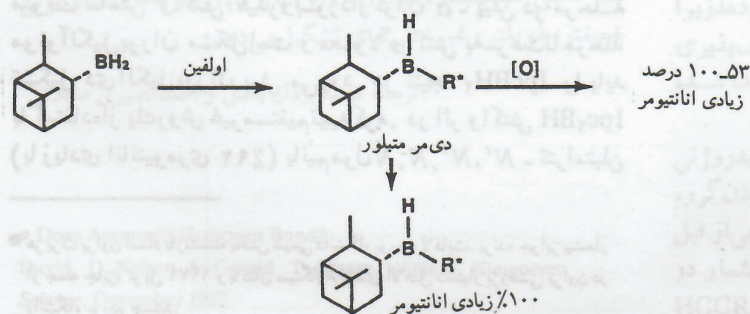
شکل ۳. محدوده کاربرد Ipc_2BH و IpcBH_2

حجیم کمتری دارد، یعنی IpcBH_2 ، به نحو مطلوبی انجام می شود. بنابراین به نظر می رسد که Ipc_2BH و IpcBH_2 مکمل یکدیگرند. این دو واکنشگر در مورد سه دسته از چهار دسته آلکنها مفید و مؤثر می باشند (شکل ۳).

اخیراً در این زمینه سه پیشرفت جدید حاصل شده است. اولین



شکل ۴. سنتز بورونیک استرهای خالص نوری



شکل ۵. تهیه IpcR^*BH با زیادی انانتیومری ۱۰۰٪

