

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ

سِنَةٌ وَلَا نَوْمٌ لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي

الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ

إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ

وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ

وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا

يَئُودُهُ حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ



پایان نامه
دکتری شیمی (گرایش آلی)

عنوان
سنز مشتق‌های جدید باز شیف و بررسی خواص بیولوژیکی
آنها

پژوهشگر
مهسا جبارپور آذری

استاد راهنما
دکتر اکبر مبینی خالدی

استاد مشاور
دکتر ناصر فروغی فر

شهریور ۹۲


تقدیم به پدر بزرگوار و مادر مهربانم

آن دو فرشته ای که از خواسته‌هایشان گذشتند، سختی‌ها را
به جان خریدند و خود را سپر بلای مشکلات و ناملایمات
کردند تا من به جایگاهی که اکنون در آن ایستاده‌ام برسم

پدرم که مانند کوهی استوار حامی من در طول تمام زندگی
است و صلابت و سخاوتش پشتوانه تلاش بی‌وقفه ام شد

مادرم که روشنی چشمانش آرامش‌بخش روح و گرمی‌بخش
زندگی‌ام است و گل‌واژه‌های ایثار و فداکاری در وجود او به

بار می‌نشیند



همسر عزیزم

که قلبم منزلگه عشق اوست

احساسم از آن وجود بزرگوار اوست

و عشقش معنای بودنم است

و دختر نازنینم

هستی زندگی من که نشانه لطف الهی در زندگی‌ام و

امید بخش جانم بوده و آسایش او مایه آرامش من

است



با تشکر فراوان از خانواده مقترم همسر

که با قلبی آکنده از عشق و محبت همواره مرا در راه

رسیدن به اهدافم یاری نمودند

با سپاس از خواهر عزیزم

که همواره برایم باعث دلگرمی بوده و موفقیت و شادی او

در زندگی آرزوی قلبی من است

تقدیر و سپاس

برترین و بی‌شائبه‌ترین سپاس مخصوص یگانه پروردگار است. خداوند
به تو نیازمندم و به تو نماز گزارم که به من توفیق فراگیری علم را
دادی.

از جناب آقای دکتر اکبر مبینی خالیدی که به عنوان استاد راهنما،
اینجانب را راهنمایی و کمک کردند سپاسگزارم

از جناب آقای دکتر ناصر فروغی فر مشاور پایان‌نامه به خاطر
رهنمودهای ارزنده ایشان کمال تشکر و قدردانی را دارم
از تمامی اساتید و پرسنل گروه شیمی که دوستانه مرا در انجام کار
تفقیقاتی کمک نمودند، متشکرم

از تمامی دوستانی که در طول تحصیل با هم همگام بوده‌ایم و خاطرات
شیرینی با یکدیگر داشته‌ایم از صمیم قلب قدردانی می‌کنم

چکیده

مشتق‌های باز شیف در سنتز ترکیب‌های آلی اهمیت بسیاری دارند. به واسطه خواص متعددی که از این ترکیب‌ها گزارش شده است، استفاده از آن‌ها در زمینه‌های مختلف علمی در حال گسترش است.

در این پایان نامه تهیه باز شیف‌های جدید با استفاده از واکنش ۲-آمینو-۵-مرکاپتو-۱و۳و۴-تیادی‌آزول و آلدهیدهای آروماتیک انجام گردید و از اسید سولفوریک به عنوان کاتالیزگر استفاده شد. همچنین این واکنش در شرایط بدون حلال با استفاده از کاتالیزگر انتقال فاز (PTC) انجام گردید و با این روش محصول‌ها با بازده بهتر و در مدت زمان کمتر سنتز شدند. در نهایت خواص ضد باکتریایی این ترکیب‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در بخش دوم این پایان نامه، واکنش تهیه باز شیف‌ها با استفاده از آمینو فنوکسی آلکوکسی آمینو بنزن‌های سنتزی در حضور کاتالیزگر پارا تولوئن سولفونیک اسید (PTSA) انجام گرفت.

برای تهیه دی‌آمین‌ها از مشتق‌های نیتروفلن به عنوان ماده اولیه استفاده شد. در ابتدا با استفاده از واکنش جفت شدن یک ترکیب دی‌هالوژنه و مشتق‌های نیتروفلن، ترکیب-های دی نیترو را سنتز نموده و بعد از یک مرحله احیاء با استفاده از پالادیوم مشتق‌های دی آمین تهیه شد. در اثر واکنش این دی آمین‌ها و سالیسیل آلدهید در حضور PTSA باز شیف‌های مربوطه با بازده بالا تولید گردید و در مرحله آخر این لیگاندها با نمک‌های فلزی Cu^{2+} و Zn^{2+} وارد واکنش شده و کمپلکس‌های روی و مس سنتز شدند. خواص ضدباکتریایی این باز شیف‌ها و کمپلکس‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت.

در این پایان نامه تحقیقاتی به دنبال سنتز مشتق‌های جدید باز شیف با استفاده از کاتالیزگرهای قابل دسترس و شناخته شده و بررسی خواص بیولوژیکی این ترکیب‌ها بودیم و در ادامه کمپلکس‌های فلزات واسطه از دسته‌ای از لیگاندهای باز شیف سنتز کردیم.

کلید واژه ها: باز شیف، ۱ و ۳ و ۴- تیادی‌آزول، کاتالیزگر انتقال فاز، پارا تولوئن سولفونیک اسید.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱-.....	چکیده
۳-.....	فهرست

فصل اول: مقدمه

۱-۱-.....	۱-۱- باز شیفها
۳-.....	۲-۱- حلقه‌های باز شیف حاوی گروه هتروسیکل
۳-.....	۳-۱- انواع باز شیفها
۴-.....	۴-۱- اهمیت باز شیفها
۵-.....	۵-۱- تهیه باز شیفها
۵-.....	۱-۵-۱- استفاده از اسیدهای آمینه
۶-.....	۱-۵-۲- استفاده از ۲-هیدروکسی پینان-۳-اون
۶-.....	۱-۵-۳- استفاده از ترکیب‌های نیترودار
۶-.....	۱-۵-۴- استفاده از هیدرازیدها
۷-.....	۱-۵-۵- استفاده از اسیدهای رازیدها
۸-.....	۱-۵-۶- استفاده از آمین‌ها و اکسیداسیون آن‌ها به ایمین
۸-.....	۱-۵-۷- استفاده از واکنش هیدروآمین‌دار کردن آلکین‌های انتهایی
۹-.....	۱-۶- واکنش‌های باز شیف‌ها به عنوان حد واسط در سنتز ترکیب‌های آلی

- ۷-۱-۷-۱- کمپلکس های باز شیف ۱۳
- ۱-۷-۱- کاربرد کمپلکس های باز شیف به عنوان کاتالیزگر در واکنش های آلی ۱۴
- ۱-۱-۷-۱- حامل اکسیژن در کاتالیزگرهای اکسید کننده ۱۴
- ۲-۱-۷-۱- کاتالیزگر اپوکسیداسیون الفین ها ۱۵
- ۳-۱-۷-۱- کاتالیزگر فرایندهای اکسایش ۱۷
- ۴-۱-۷-۱- کاتالیزگر فرایندهای کاهش ۲۰
- ۴-۱-۷-۱- استفاده از کاتالیزگر در واکنش های مختلف ۲۱
- ۸-۱- اهمیت بیولوژیکی باز شیف ها ۲۲
- ۱-۸-۱- فعالیت ضد مالاریا ۲۲
- ۲-۸-۱- فعالیت ضد باکتری ۲۴
- ۳-۸-۱- فعالیت ضد قارچ ۲۵
- ۴-۸-۱- فعالیت ضد ویروسی ۲۶
- ۹-۱- حلقه هتروسیکل تیادی آزول ۲۷
- ۱-۹-۱- خصوصیات شیمیایی حلقه های تیادی آزول ۲۸
- ۱۰-۱- اهداف تحقیق ۲۹
- ۱۱-۱- روش تحقیق ۲۹
- ۱۲-۱- مراحل تحقیق ۳۰
- ۱۳-۱- ساختار پایان نامه ۳۳

فصل دوم: پیشینه تحقیق

- ۱-۲- باز شیف‌های ۱ و ۳ و ۴-تیادی آزول ۳۴
- ۲-۲- کاتالیزگر ۳۵
- ۳-۲- دسته‌بندی کاتالیزگرها ۳۶
- ۴-۲- مزیت و کاربردهای کاتالیزگر انتقال فاز ۳۷
- ۵-۲- مزیت و کاربردهای کاتالیزگر پاراتولون سولفونیک اسید ۴۰
- ۶-۲- نوآوری ۴۳

فصل سوم: بخش تجربی

- ۱-۳- مواد مصرفی و تجهیزات ۴۵
- ۲-۳- ترکیب‌های باز شیف ۴۶
- ۱-۲-۳- تهیه ترکیب‌های باز شیف دارای حلقه ۱ و ۳ و ۴-تیادی آزول (1a-1m) ۴۶
- ۱-۱-۲-۳- روش عمومی تهیه ترکیب‌های ۲- (بنزیلیدن‌انامینو)-۵-مرکاپتو-۱ و ۳ و ۴-تیادی آزول با کاتالیزگر اسید سولفوریک ۴۷
- ۲-۱-۲-۳- روش عمومی تهیه ترکیب‌های ۲- (بنزیلیدن‌انامینو)-۵-مرکاپتو-۱ و ۳ و ۴-تیادی آزول با کاتالیزگر انتقال فاز (PTC) ۴۷
- ۳-۱-۲-۳- روش اندازه‌گیری خواص بیولوژیکی و مطالعه ضد باکتریایی باز شیف‌های تهیه شده ۵۰
- ۳-۲-۳- تهیه ترکیب‌های باز شیف با استفاده از کاتالیزگر PTSA ۵۲

- ۳-۲-۱-تهیه ۱ و ۴-بیس [n-نیتروفنوکسی] بوتان (2a-2c)..... ۵۳
- ۳-۲-۲-تهیه ۱ و ۱-بیس [n-نیتروفنوکسی] امتان (3a-3c)..... ۵۳
- ۳-۲-۳-تهیه ۱ و ۴-بیس [n-آمینوفنوکسی] بوتان (4a-4c) و ۱ و ۱-بیس [n-آمینوفنوکسی] متان (5a-5c)..... ۵۵
- ۳-۲-۴-روش عمومی تهیه باز شیف (6a-6c و 7a-7c)..... ۵۷
- ۳-۲-۵-تهیه کمپلکس‌های باز شیف (8a-8d)..... ۶۰
- ۳-۲-۳-۱-اندازه‌گیری جذب اتمی ۶۲
- ۳-۲-۳-۲-تغییر در جذب طیف UV-Vis کمپلکس‌های تهیه شده نسبت به لیگاند ۶۳
- ۳-۲-۳-۶-روش اندازه‌گیری خواص بیولوژیکی و مطالعه ضد باکتریایی ترکیب‌های سنتز شده ۶۴

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری

- ۴-۱-اهداف تحقیق ۶۶
- ۴-۲-ترکیب‌های باز شیف دارای حلقه ۱ و ۳ و ۴-تیادی‌آزول ۶۶
- ۴-۲-۱-اندازه‌گیری فعالیت بیولوژیکی لیگاندهای باز شیف سنتز شده ۷۵
- ۴-۳-تهیه باز شیف‌های جدید با استفاده از دی‌آمین‌های سنتزی و کاتالیزگر PTSA ۷۵
- ۴-۴-کمپلکس‌های فلزی لیگاندهای باز شیف ۸۴
- ۴-۵-طیف‌های الکترونی ۸۹
- ۴-۵-۱-طیف‌های جذبی UV-Vis لیگاندهای 6c و 7c ۸۹

- ۹۱ ۲-۵-۴- طیف‌های جذبی UV-Vis کمپلکس‌های مس و روی
- ۹۲ ۶-۴- جذب اتمی کمپلکس‌های مس و روی
- ۹۲ ۷-۴- نتایج فعالیت بیولوژیکی کمپلکس‌ها و لیگاندها

فصل چهارم: طیف‌ها

- ۹۵ شکل ۱-۵: طیف IR ترکیب 1a
- ۹۶ شکل ۲-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1a در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۹۷ شکل ۳-۵: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1a در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۹۸ شکل ۴-۵: طیف IR ترکیب 1b
- ۹۹ شکل ۵-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1b در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۱۰۰ شکل ۶-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1b در حلال $\text{DMSO-}d_6$ (باز شده)
- ۱۰۱ شکل ۷-۵: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1b در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۱۰۲ شکل ۸-۵: طیف IR ترکیب 1e
- ۱۰۳ شکل ۹-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1e در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۱۰۴ شکل ۱۰-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1e در حلال $\text{DMSO-}d_6$ (باز شده)
- ۱۰۵ شکل ۱۱-۵: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1e در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۱۰۶ شکل ۱۲-۵: طیف IR ترکیب 1f
- ۱۰۷ شکل ۱۳-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1f در حلال $\text{DMSO-}d_6$
- ۱۰۸ شکل ۱۴-۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1f در حلال $\text{DMSO-}d_6$ (باز شده)

- شکل ۵-۱۵: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1f در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۰۹
- شکل ۵-۱۶: طیف IR ترکیب 1h ۱۱۰
- شکل ۵-۱۷: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1h در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۱
- شکل ۵-۱۸: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1h در حلال $\text{DMSO-}d_6$ (باز شده) ۱۱۲
- شکل ۵-۱۹: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1h در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۳
- شکل ۵-۲۰: طیف IR ترکیب 1i ۱۱۴
- شکل ۵-۲۱: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1i در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۵
- شکل ۵-۲۲: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1i در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۶
- شکل ۵-۲۳: طیف IR ترکیب 1k ۱۱۷
- شکل ۵-۲۴: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1k در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۸
- شکل ۵-۲۵: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1k در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۱۹
- شکل ۵-۲۶: طیف IR ترکیب 1l ۱۲۰
- شکل ۵-۲۷: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 1l در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۱
- شکل ۵-۲۸: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 1l در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۲
- شکل ۵-۲۹: طیف IR ترکیب 2a ۱۲۳
- شکل ۵-۳۰: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 2a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۴
- شکل ۵-۳۱: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 2a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۵
- شکل ۵-۳۲: طیف IR ترکیب 3a ۱۲۶
- شکل ۵-۳۳: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 3a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۷

- شکل ۵-۳۴: طیف IR ترکیب 4a ۱۲۸
- شکل ۵-۳۵: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 4a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۲۹
- شکل ۵-۳۶: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 4a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۳۰
- شکل ۵-۳۷: طیف IR ترکیب 5a ۱۳۱
- شکل ۵-۳۸: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 5a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۳۲
- شکل ۵-۳۹: طیف IR ترکیب 6a ۱۳۳
- شکل ۵-۴۰: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 6a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۳۴
- شکل ۵-۴۱: طیف IR ترکیب 6b ۱۳۵
- شکل ۵-۴۲: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 6b در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۳۶
- شکل ۵-۴۳: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 6b در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۳۷
- شکل ۵-۴۴: طیف IR ترکیب 6c ۱۳۸
- شکل ۵-۴۵: طیف IR ترکیب 6c (باز شده) ۱۳۹
- شکل ۵-۴۶: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 6c در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۰
- شکل ۵-۴۷: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 6c در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۱
- شکل ۵-۴۸: طیف IR ترکیب 7a ۱۴۲
- شکل ۵-۴۹: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 7a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۳
- شکل ۵-۵۰: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 7a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۴
- شکل ۵-۵۱: طیف IR ترکیب 7b ۱۴۵
- شکل ۵-۵۲: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 7b در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۶

- شکل ۵-۵۳: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 7b (آب دوتره)..... ۱۴۷
- شکل ۵-۵۴: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 7b در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۴۸
- شکل ۵-۵۵: طیف IR ترکیب 7c..... ۱۴۹
- شکل ۵-۵۶: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 7c در حلال CDCl_3 ۱۵۰
- شکل ۵-۵۷: طیف $^{13}\text{C-NMR}$ ترکیب 7c در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۵۱
- شکل ۵-۵۸: طیف IR ترکیب 8a..... ۱۵۲
- شکل ۵-۵۹: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 8a در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۵۳
- شکل ۵-۶۰: طیف IR ترکیب 8b..... ۱۵۴
- شکل ۵-۶۱: طیف IR ترکیب 8c..... ۱۵۵
- شکل ۵-۶۲: طیف IR ترکیب 8c (باز شده)..... ۱۵۶
- شکل ۵-۶۳: طیف $^1\text{H-NMR}$ ترکیب 8c در حلال $\text{DMSO-}d_6$ ۱۵۷
- شکل ۵-۶۴: طیف IR ترکیب 8d..... ۱۵۸
- شکل ۵-۶۵: طیف IR ترکیب 8d (باز شده)..... ۱۵۹
- شکل ۵-۶۶: طیف UV-Vis لیگاند 6c..... ۱۶۰
- شکل ۵-۶۷: طیف UV-Vis کمپلکس 8a..... ۱۶۱
- شکل ۵-۶۸: طیف UV-Vis کمپلکس 8b..... ۱۶۲
- شکل ۵-۶۹: طیف UV-Vis کمپلکس 8b (انتقالات $d \rightarrow d$)..... ۱۶۳
- شکل ۵-۷۰: طیف UV-Vis لیگاند 7c..... ۱۶۴
- شکل ۵-۷۱: طیف UV-Vis ترکیب 8c..... ۱۶۵

شکل ۵-۷۲: طیف UV-Vis ترکیب 8d..... ۱۶۶

شکل ۵-۷۳: طیف UV-Vis ترکیب 8d (انتقالات $d \rightarrow d$)..... ۱۶۷

فصل ششم: نتیجه گیری کلی و پیشنهاد برای ادامه کار

۱-۶- نتیجه گیری کلی..... ۱۶۸

۲-۶- پیشنهاد ادامه کار..... ۱۷۰

پیوست‌ها..... ۱۷۱

جدول نمادها..... ۱۶۵

نمایه‌ها..... ۱۷۳

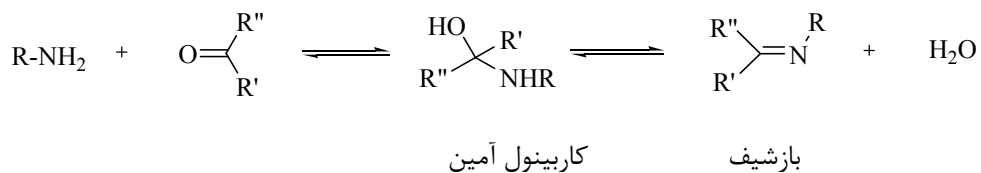
منابع و مأخذ..... ۱۷۶

فصل اول

مقدمه و تئوری

۱-۱- باز شیفها:

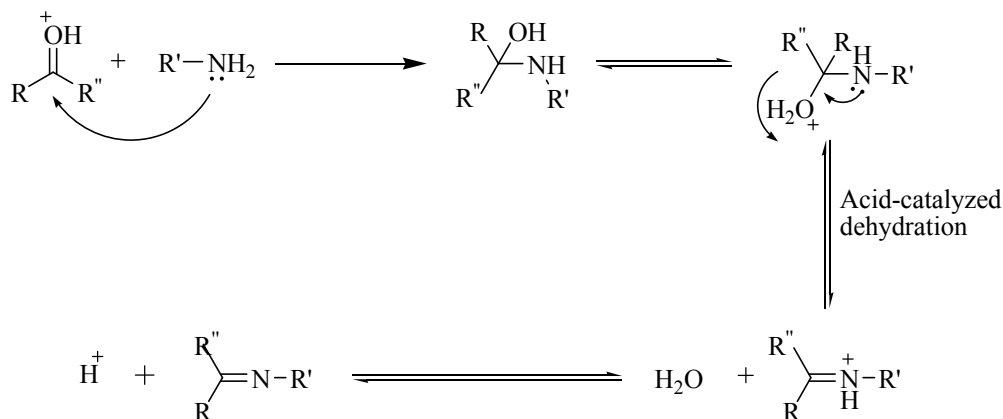
باز شیفها دسته بزرگی از ترکیبها هستند که در ساختار خود گروه ایمینی (C=N) دارند. تهیه این ترکیبها اولین بار در سال ۱۸۶۴ میلادی توسط هوگو شیف^۱ گزارش شد [۱] و بدین نام شهرت یافتند. در اثر واکنش بین یک آمین نوع اول با یک گروه کربونیل از یک آلدهید یا کتون، پیوند دوگانه -C=N- تشکیل می‌شود که این واکنش با حذف یک مولکول آب همراه است (طرح ۱-۱).



طرح ۱-۱

¹ Hugo Schiff

واکنش‌های تشکیل باز شیف برگشت‌پذیرند و به طور کلی واکنش برگشت باز شیف توسط اسید، باز یا حرارت کاتالیز می‌شود. بنابراین با توجه به برگشت‌پذیر بودن واکنش‌های تشکیل باز شیف‌ها، تهیه این ترکیب‌ها کمی دشوار است. در این واکنش R یا R'' می‌توانند یک گروه آلکیل یا آریل باشند و R' نیز می‌تواند اتم هیدروژن، یک گروه آلکیل یا آریل باشد. باز شیف‌های حاصل از آمین‌های آروماتیک، به دلیل رزونانس پیوندهای ایمینی با حلقه‌های آروماتیک از باز شیف‌های حاصل از آمین‌های آلیفاتیک پایدارترند. به همین دلیل زمانی که R یک آریل باشد، محصول‌ها با بازده بالاتری تشکیل می‌شوند [۲ و ۳]. اما زمانی که R یک گروه آلکیلی است، آمین حاصل به طور نسبی ناپایدار است و به راحتی به پلیمر تبدیل می‌شود [۴-۶]. مکانیسم تراکم باز شیف‌ها به صورت زیر است (طرح ۱-۲):



طرح ۱-۲

در حضور اسید، ابتدا یون H^+ یا اوربیتال خالی اسید لوئیس به اکسیژن گروه کربونیل متصل شده و موجب افزایش فعالیت کربن گروه کربونیل برای حمله نوکلئوفیل می‌شود. کاربینول آمین حاصل به خاطر وجود دو اتم الکترون‌گاتیو روی یک کربن ناپایدار است. در نتیجه در حضور اسید یک مولکول آب از دست داده و پیوند دوگانه ایمینی ایجاد می‌کند. در این مکانیسم مرحله آب‌زدایی از کاربینول آمین مرحله تعیین‌کننده سرعت است. در صورت وجود

اسید قوی در محیط، آمین مربوطه به اسید مزدوج تبدیل می‌شود و قدرت نوکلئوفیلی آن کاهش می‌یابد. به همین دلیل واکنش باید در محیط اسیدی ملایم انجام شود. لیگندهای باز شیف نقش مهمی در توسعه شیمی کئوردیناسیون ایفا کرده‌اند و کمپلکس‌های پایداری با اکثر فلزات واسطه تشکیل می‌دهند.

۱-۲- حلقه‌های باز شیف حاوی گروه هتروسیکل:

هتروسیکل‌ها ترکیب‌هایی هستند که در حلقه علاوه بر اتم کربن و هیدروژن اتم غیر کربن نیز دارند، معمول‌ترین این اتم‌ها نیتروژن، اکسیژن و گوگرد است [۷]. اکثر ترکیب‌های هتروسیکل حاوی اتم نیتروژن و گوگرد گستره‌ای از فعالیت‌های بیولوژیکی مانند ضدتومور، ضدباکتری، ضدقارچ، ضد التهاب و ضد ویروس را به نمایش گذاشته‌اند، به همین علت استفاده از این ترکیب‌ها در ساختار باز شیف‌ها مورد توجه دانشمندان است [۸]. از ترکیب‌های هتروسیکل که در تهیه باز شیف‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند می‌توان به پیریدین، پیریدازین، پیرازول، پیروزول، تری‌آزول، پیریمیدین، تترا‌آزول و غیره اشاره کرد.

۱-۳- انواع باز شیف‌ها:

الف) باز شیف‌های دو دندانه: [۹]

