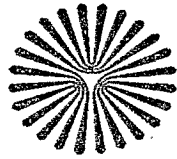


9012 ✓



دانشگاه پیام نور

دانشگاه پیام نور
دانشکده علوم پایه
گروه شیمی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته شیمی معدنی

عنوان پایان نامه

سنتر و شناسایی برخی از کمپلکس های فلزات واسطه ردیف اول با
برخی از شیف بازهای مشتق شده از تری آزین

اساتید راهنما

دکتر علیرضا اکبری

دکتر محمد حکیمی

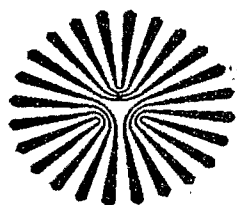
WAY / ۲ / ۱

نگارش:

سحر بزرگ زاده اسکی

زمستان 86

۹۵۱۲۷



تاریخ: ۱۳۸۶ / ۱۱ / ۲۱

شماره: ۰۸۱۲۱۳۷۹۳۳

پیوست:

بسمه تعالی

تصویب نامه پایان نامه

پایان نامه تحت عنوان: سنتز و شناسایی برخی از کمپلکس های فلزات واسطه ردیف اول با برخی از شیف بازهای مشتق شده از تری آزین که توسط سحر بزرگ زاده اسکی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی معدنی مرکز مشهد تهیه و به هیات داوران ارائه گردیده است مورد تأیید می باشد.

تاریخ دفاع: ۱۳۸۶/۱۰/۱
نمره: ۱۹/۱۵
درجه ارزشیابی: عالی

اعضای هیات داوران:

نام و نام خانوادگی

۱- دکتر علیرضا اکبری

۲- دکتر ابوالقاسم کاهانی

۳- دکتر عبدالحسین مسعودی

۴- دکتر سحر بزرگ زاده

هیات داوران

استاد راهنما

استاد ممتحن

نماینده گروه آموزشی

ارت. ارادتم

مرتبۀ علمی

استادیار

استادیار

استادیار

امضاء

رونوشت:

۱- امتحانات

۲- تحصیلات تکمیلی

۳- پرونده دانشجوی

۴- دانشجو

چکیده

در این پایان نامه ابتدا دو شریف باز ۶- متیل - ۴- [سالسیل - ۲- ایل - آمینو] - ۳- تیوکسو - [۴،۲،۱] تری آزین ۴،۳ دی هیدرو - ۵- ان و ۶- متیل - ۴- [تیوفن - ۲- ایل - آمینو] - ۳- تیوکسو - [۴،۲،۱] تری آزین ۴،۳ دی هیدرو - ۵- ان تهیه واز آنها به عنوان لیگاند آلی دو دندان‌ه ای که از سر نیتروژن و گوگرد با فلزات کئوردینه می شود استفاده شد. این دو ترکیب از واکنش ۴- آمینو - ۶- متیل - [۴،۲،۱] تری آزین - ۳- تیون - ۵- ان با سالسیل آلد هید و تیوفن ۲- آلد هید تحت ۵ ساعت رفلاکس تهیه شدند. ضمناً نمک استات کبالت ، استات نیکل ، کلرید مس ، استات روی به عنوان منابع یون فلزی مورد استفاده قرار گرفت. در مجموع ۶ کمپلکس سنتز شد. تمام کمپلکس ها با نسبت مولی ۲:۱ نمک فلز به لیگاند در حلال اتانولی تحت شرایط رفلاکس سنتز شدند. ساختار کلیه محصولات بوسیله طیفهای UV-Vis, Far-IR, FT-IR, ¹³CNMR, ¹HNMR و نقطه ذوب و هدایت سنجی مورد

تایید قرار گرفته اند.

تقدیم به:

مادر و پدر دلسوز و فداکارم که از هیچ کوششی برای موفقیتم دریغ نوزیدند

و

خواهران مهربانم که همواره مشوق من در این دوران بودند

شایسته است صمیمانه ترین مراتب سپاسگزاری ام را حضور :

• آقای دکتر محمد حکیمی و آقای علیرضا اکبری اساتید راهنمای عزیز و ارجمندم به پاس اموخته هایم از ایشان و راهنمایی های ارزنده اشان در طول دوران تحصیل

• آقای دکتر حیدر رئیسی که همواره نهایت لطف و بزرگواری خود را مبذول داشتند

• آقای دکتر ابوالقاسم کاهانی که قبول زحمت نمودند و داوری جلسه دفاع را پذیرفتند

• اساتید محترم دانشگاه پیام نور مشهد ، آقای دکتر محمود دلاور ، آقای دکتر عبدالحسین مسعودی ، خانم دکتر زرین اسحاقی ، آقای دکتر هوشنگ واحدی، آقای محمدی پور

• استاد محترم دانشگاه آزاد اسلامی قائمشهر خانم دکتر نوابه نامی

• جناب آقای مهندس افروز مسئول سایت دانشگاه و آقای حسینی مسئول آزمایشگاه

• خواهر زاده های عزیزم و شوهر خواهرهای مهربانم

• دوستان بزرگواریم که از هیچ کمکی دریغ نورزیدند و دلگرمی هایشان باعث امیدواری من بوده است

ابراز دارم

سحر بزرگ زاده اسکی

اختصارات

AMTTO	۴-آمینو-۶-متیل-[۴،۲،۱]-تری آزین-۳-تیون-۵-ان
MFTSC	۵-متیل-۲-فورالدهید تیوسمی کاربازون
PLTSC	پیریدوکسال تیوسمی کاربازون
PL	پیریدوکسال(3-hydroxy-5-hydroxy methyl) (-2-methyl pyridine-4-carboxyaldehyd
TAMTTO	۶-متیل-۴-[تیوفن-۲-ایل-متیلن-آمینو]-۳-تیوکسو-[۴،۲،۱]- تری آزین-۳،۴-دی هیدرو-۵-ان
SAMTTO	۶-متیل-۴-[سالسیل-۲-ایل-متیلن-آمینو]-۳-تیوکسو-[۴،۲،۱]- تری آزین-۳،۴-دی هیدرو-۵-ان
NQTSC	۱،۲ نفتوکینون تیوسمی کاربازون
3FTSC	۳-فورالدهید تیوسمی کاربازون
ISE	الکتروود پتانسیومتر یون گزین
DMF	دی متیل فرمامید
THF	تتراهیدروفوران
ع	ضریب جذب مولی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: ترکیبات هتروسیکل و لیگاندهای حاوی گروههای دهنده N-S و کمپلکس های فلزات واسطه ردیف اول با این ترکیبات و کاربردهای آنها	
۱-۱: مقدمه	۱
۲-۱: ترکیبات هتروسیکل	۱
۳-۱: تری آزین ها	۲
۴-۱: هوگوشیف	۳
۵-۱: ترکیبات شیف بازها	۴
۶-۱: سنتز شیف بازها	۴
۷-۱: سنتز شیف بازهای مشتق شده از تیوسمی کار بازون	۶
۱-۷-۱: سنتز ۵- متیل -۲- فورالدهید تیوسمی کار بازون	۶
۲-۷-۱: سنتز پیریدوکسال تیوسمی کار بازون	۷
۳-۷-۱: سنتز ۱- سالیل آلدهید تیوسمی کار بازون	۹
۸-۱: کاربردها	۱۰
۹-۱: کبالت	۱۱
۱-۹-۱: کمپلکس دی کلرو (۵- متیل فورالدهید تیوسمی کار بازون) کبالت (II)	
..... [CoCl ₂ (MFTSC)]	۱۲
..... نیکل	۱۲

۱۴.....	[Ni(NQTS) ₂].2DMSO کمپلکس	۱-۱۰-۱
۱۸.....	مس	۱-۱۱-۱
		۱-۱۱-۱: کمپلکس بیس (۳- فورالدهید تیوسمی کاربازون) مس
۱۸.....	[Cu(3FTSC) ₂](II)	
	فصل دوم: بخش تجربی	
۲۴.....	مواد شیمیایی	۱-۲
۲۴.....	دستگاهها	۲-۲
۲۴.....	تعیین نقطه ذوب	
۲۴.....	طیف سنجی FT-IR	
۲۴.....	طیف سنجی Far-IR	
۲۵.....	طیف سنجی ¹ H-NMR	
۲۵.....	طیف سنجی ¹³ C-NMR	
۲۵.....	طیف سنجی UV-Vis	
۲۵.....	طیف سنجی جرمی	
۲۵.....	هدایت سنجی	
۲۶.....	تهیه لیگاندها	۳-۲
۲۶.....	آمینو - ۶ - متیل - [۱،۲،۴] تری آزین - ۳ - تیون ۵ - ان (AMTTO)	۱-۳-۲
	تیوکسو - [۱،۲،۴] - تری	۲-۳-۲: ۶ - متیل - ۴ - [سالیسیل - ۲ - ایل - متیلن - آمینو] - ۳ - تیوکسو - [۱،۲،۴] - تری
۲۶.....	آزین - ۴، ۳ دی هیدرو - ۵ ان (SAMTTO)	
	تیوکسو - [۱،۲،۴] - تری	۲-۳-۳: ۶ - متیل - ۴ - [تیوفن - ۲ - ایل - متیلن - آمینو] - ۳ - تیوکسو - [۱،۲،۴] - تری
۲۷.....	آزین - ۴، ۳ دی هیدرو - ۵ ان (TAMTTO)	

۲۹	.....	$[\text{Co}(\text{SAMTTO})_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$	:۲-۴-۲
۲۹	.....	$[\text{Ni}(\text{TAMTTO})_3(\text{CH}_3\text{COO})]\text{CH}_3\text{COO}$	:۳-۴-۲
۳۰	.....	$[\text{Cu}(\text{TAMTTO})_2]\text{Cl}_2$	:۴-۴-۲
۳۱	.....	$[\text{Cu}(\text{SAMTTO})_2]\text{Cl}_2$	:۵-۴-۲
۳۱	.....	$\text{Zn}(\text{TAMTTO})(\text{TAMTTO})^{\text{H}}(\text{CH}_3\text{COO})$	:۶-۴-۲
۳۲	.....	$[\text{Zn}(\text{SAMTTO})^{2\text{H}}(\text{H}_2\text{O})_3]$	:۷-۴-۲
فصل سوم: بحث و نتیجه گیری			
۳۴	.....	۱-۳: شناسایی لیگاندها	
		۱-۳: ۱-۶ - متیل - ۴ [سالیسیل - ۲ - ایل - آمینو] - ۳ - تیوکسو - [۴، ۲، ۱] - تری	
۳۴	.....	آزین - دی هیدرو - ۵ - ان	
		۱-۳: ۱-۶ - متیل - ۴ - [تیوفن - ۲ - ایل - آمینو] - ۳ - تیوکسو - [۴، ۲، ۱] - تری	
۴۱	.....	آزین - دی هیدرو - ۵ - ان	
۴۶	.....	۲-۳: شناسایی کمپلکس ها	
۴۶	.....	۱-۲-۳: کمپلکس $[\text{Co}(\text{SAMTTO})_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$	
۵۰	.....	۲-۲-۳: کمپلکس $[\text{Ni}(\text{TAMTTO})_3(\text{CH}_3\text{COO})]\text{CH}_3\text{COO}$	
۵۵	.....	۳-۲-۳: کمپلکس $[\text{Cu}(\text{TAMTTO})_2]\text{Cl}_2$	
۵۹	.....	۴-۲-۳: کمپلکس $[\text{Cu}(\text{SAMTTO})_2]\text{Cl}_2$	
۶۳	.....	۵-۲-۳: کمپلکس $[\text{Zn}(\text{TAMTTO})^{\text{H}}(\text{TAMTTO})(\text{CH}_3\text{COO})]$	
۷۰	.....	۶-۲-۳: کمپلکس $[\text{Zn}(\text{SAMTTO})(\text{H}_2\text{O})_3]$	
۷۶	.....	۸۰: مراجع	

فصل اول

ترکیبات هتروسیکل و لیگاندهای حاوی گروههای دهنده

N-S و کاربردهای آنها و کمپلکس های فلزات واسطه ردیف

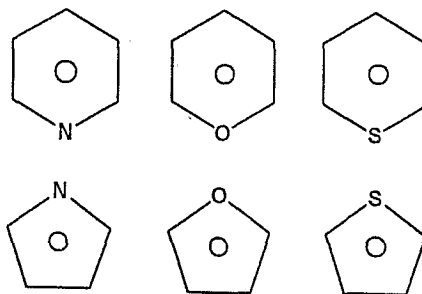
اول با لیگاندهای N-S دهنده

۱-۱: مقدمه

هتروسیکل ها گروه بسیار بزرگی از ترکیبات آلی را شامل می شوند که مشتقات آنها در سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. مشتقات هتروسیکل که گروههای نیتروژن و گوگرد دارند در واکنش های شیمیایی نقش لیگاند های آلی را دارند که می توانند از سر گوگرد و یا نیتروژن به عنوان لیگاند تک دندانه و از سر نیتروژن-گوگرد به عنوان لیگاند دو دندانه با فلزات کئوردینه شوند. کمپلکس های این ترکیبات به دلیل خواص بیولوژیکی و دارویی و استفاده در شیمی تجزیه در سالهای اخیر به طور گستردهای مورد بررسی قرار گرفته اند.

۲-۱: ترکیبات هتروسیکل

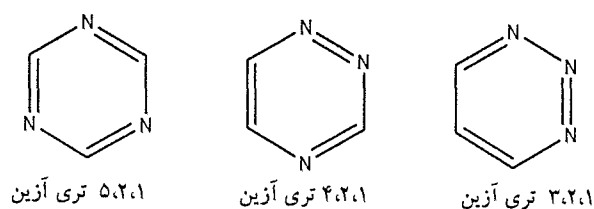
ترکیبات حلقوی هستند که در ساختار خود، غیر از کربن عناصر دیگری را هم دارند. این عناصر، نیتروژن، اکسیژن و اتم گوگرد هستند که به آنها هترواتم می گویند. برخی از ترکیبات هتروسیکل مانند پیریدین، پیرون، تیوفان شش عضوی و برخی دیگر مانند پیرول، فوران و تیوفن پنج عضوی هستند که در شکل (۱) نشان داده شده اند [۱].



شکل (۱)

۱-۳: تری آزین ها

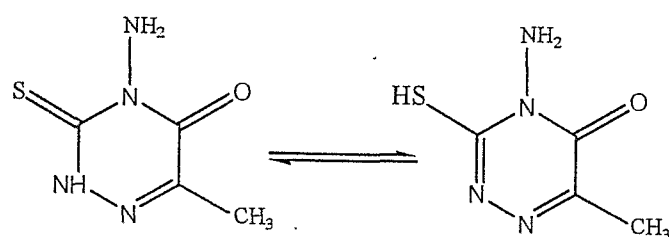
تری آزین ها حلقه های هتروسیکلی مشابه حلقه های شش عضوی بنزن هستند ، با این تفاوت که در آنها سه اتم نیتروژن به جای سه اتم کربن جانشین شده است . تری آزین ها دارای سه ساختار ایزومری هستند که در موقعیت قرار گرفتن اتم نیتروژن در روی حلقه با هم تفاوت دارند و شامل ۳،۲،۱ تری آزین ها ۴،۲،۱ تری آزین ۵،۳،۱ تری آزین هستند . این ترکیبات با هم ایزومرند و فرمول تجربی آنها $C_3H_3N_3$ می باشد (شکل ۲) .



شکل (۲)

به طور کلی تری آزین ها بازهای ضعیفی هستند [۲].

۴-آمینو-۶-متیل- [۴،۲،۱]- تری آزین - ۳ تیون - ۵ ان یکی از تیون های هتروسیکلی است که از تیو کربوهیدرازید مشتق می شود و در دو فرم توتومری تیون و تیول وجود دارد که در شکل (۳) نشان داده شده است [۳] . این ترکیب برای اولین بار در سال ۱۹۶۴ با استفاده از تیوکربوهیدرازید و نمک پیرووات سدیم سنتز شد [۴] .



شکل (۳)

در این تحقیق از ۴ - آمینو - ۶ - متیل - [۴،۲،۱] - تری آزین - ۳ - تیون - ۵ - ان استفاده شده است این ماده به چند صورت می تواند با فلزات کئوردینه شود.

(۱) در فرم تیون از اتم گوگرد کئوردینه می شود [۵].

(۲) در فرم تیول ، تنوع زیادی را در کئوردینه شدن نشان می دهد

الف) از سر گوگرد ، به صورت تک دندانه عمل می کند.

ب) از سر نیتروژن - گوگرد به صورت دودندانه عمل می کند [۷،۶،۵].

ج) از طریق نیتروژن - گوگرد پل می زند [۸،۶].

د) از سر گوگرد به صورت لیگاند تک دندانه کئوردینه می شود . ضمن این که بر هم کنش ضعیف

با نیتروژن دارد (M...N) [۹].

۴-۱ : هوگوشیف

هوگوشیف شیمیدان آلمانی بود که در سال ۱۸۳۴ در فرانکفورت آلمان به دنیا آمد . او شاگرد

فردریش وهلر (۱۸۰۰-۱۸۹۲) در دانشگاه Gottingen بود.

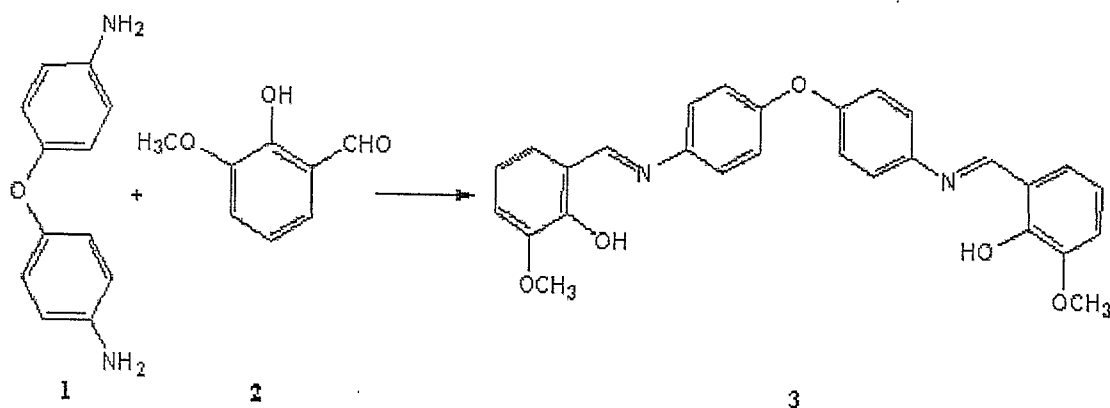
هوگوشیف انستیتو شیمی را در دانشگاه فلورانس جایی که او از سال ۱۸۷۹ پرفسور شیمی در آنجا

بود ، پایه گذاری کرد . خانه بین المللی هوگوشیف در دانشگاه فلورانس ایتالیا به خاطر او نامگذاری

شد. هوگوشیف یکی از ارکان تاریخ شیمی به شمار می رود. او شیف بازها و سایر ایمین ها را کشف کرد و تحقیقاتی در زمینه آلدئیدها انجام داد. تست شیف بازها بعد از او نامگذاری شد. او در زمینه آمینو اسیدها و معرف های بیورت هم فعالیت کرد. هوگوشیف در سال ۱۹۱۵ در فلورانس ایتالیا از دنیا رفت [۱۰].

۵-۱: ترکیبات شیف باز (ترکیبات ایمینی)

شیف بازها (آزو متین)، بعد از هوگوشیف نامگذاری شده اند و ترکیبات آلی دارای گروههای عاملی هستند که شامل پیوند دو گانه - نیتروژن هستند، و در آن اتم نیتروژن به یک گروه آلکیل و یا آریل متصل است و این گروه نمی تواند هیدروژن باشد. گروههای آلکیلی و آریلی عامل پایداری ترکیبات شیف باز هستند. فرمول عمومی شیف بازها $R_1R_2C = N - R_3$ است که R_3 همان گروههای آلکیل و یا آریل هستند. نمونه ای از شیف باز در شکل (۴) نشان داده شده است [۱۱].

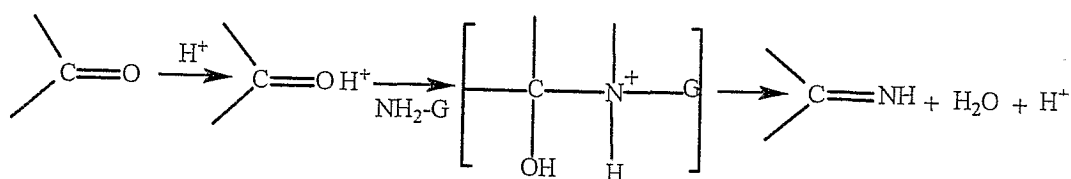


شکل (۴)

۶-۱: سنتز شیف بازها

شیف بازها بوسیله یک واکنش تراکمی آلدئیدها و کتون ها با آمین های آلیفاتیک و یا آروماتیک نوع اول با افزایش نوکلئوفیلی تهیه می شوند، ضمن این یک مولکول آب در این سنتز تولید می شود

[۱۱]. برای سنتز ترکیبات شیف باز نیاز به محیط اسیدی داریم ، که نقش کاتالیزور را دارد . اسید به گروه کربونیل (C=O) حمله و آن را تبدیل به $(C=OH^+)$ می کند. کربن مکان مناسبی برای حمله نوکلئوفیل است ، آمین آلیفاتیک و یا آروماتیک نوع اول در این واکنش نقش نوکلئوفیل را دارد که با زوج الکترونی که بر روی نیتروژن است به گروه کربونیل پروتون دار شده حمله می کند و ضمن آن یک ترکیب اکسیم تولید می کند ، ترکیب تولید شده به دلیل وجود بار مثبت بر روی نیتروژن ناپایدار می باشد . به دلیل اینکه نیتروژن الکترونگاتیو می باشد و توانایی پذیرش بار مثبت را ندارد، ضمن از دست رفتن یک مولکول آب، پیوند دوگانه بین کربن - نیتروژن تشکیل و در نتیجه شیف باز بوجود می آید . محیط اسیدی فراهم شده نمی تواند به گروه آمینی حمله کند به دلیل این که ، گروه آمینی را تبدیل به نمک می کند و نمک حاصل شده دیگر نقش نوکلئوفیل را برای ادامه واکنش ندارد مکانیسم واکنش در شکل (۵) نشان داده شده است [۱۲] .



شکل (۵)

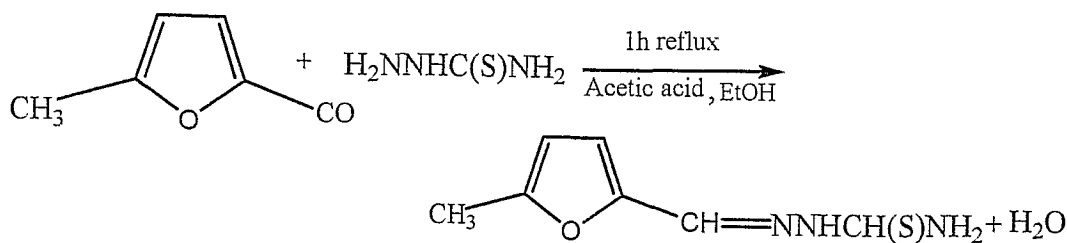
لیگاندهای کی لیت شونده نیتروژن - گوگرد ، یک گروه بسیار بزرگی هستند که فعالیت بیولوژیکی و دارویی بسیار گسترده ای دارند و بیشتر آنها خواص ضد سرطان دارند که در درمان بسیاری از امراض به کار می روند . یک گروه وابسته به این ترکیبات تیوسمی کاربازون هستند که در

ساختارشان واحد $S = C \dots N \dots N$ دارند. تیوسمی کاربازون شیف باز مشتق شده از تیوسمی کاربازید با آلدئیدها و کتون های مختلف است و فرمول کلی آن به صورت است. $C = [R_2]NNHC(S)NH_2$. تیوسمی کاربازون می تواند به یون های فلزی از طریق اتم نیتروژن یا گوگرد و یا هر دو متصل شود. در زیر نمونه هایی از شیف بازهای مشتق شده از تیوسمی کاربازید و مکانیسم تهیه آنها آورده شده است.

۷-۱: سنتز شیف بازهای مشتق شده از تیوسمی کاربازون:

۱-۷-۱: سنتز ۵-متیل-۲-فورالدهید تیوسمی کاربازون

برای سنتز این شیف باز از پیش ماده تیوسمی کاربازید و ۵-متیل فوفورال استفاده شده است (شکل ۶). مخلوطی با نسبت مولی برابر از دو ماده در محلولی اتانولی در حضور اسید استیک برای یک ساعت رفلاکس می شود. پس از سرد شدن، صاف و در اتانول کریستاله می شود (راندمان واکنش ۷۵٪ است). جامد کریستالی زرد، محصول واکنش است [۱۴].



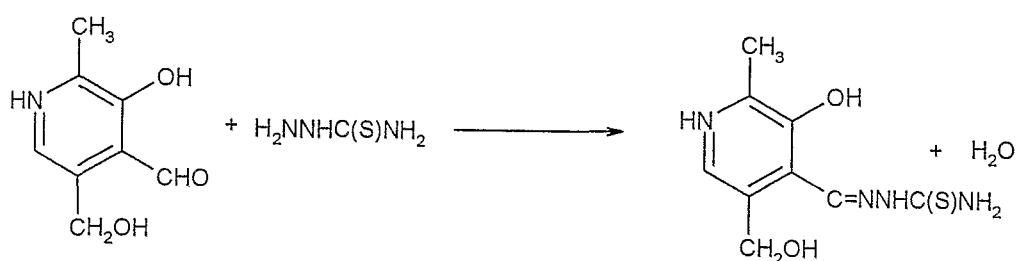
شکل (۶)

یک سری از کمپلکس های فلزات واسطه شامل Cu(II) ، Ni(II) ، Co(II) با این شیف باز سنتز شده است این ترکیب آلی این ویژگی را دارد که می تواند به دلیل داشتن گروه NHC(S) در دو فرم توتومری تیول و تیون وجود داشته باشد [۱۵]. اطلاعات طیفی IR این ترکیب نشان می دهد که پیک مربوط به فرکانس $(\text{S} - \text{H})$ در 2570 cm^{-1} مشاهده نمی شود، ولی در عوض پیک مربوط به فرکانس $(\text{N} - \text{H})$ در 3150 cm^{-1} دیده می شود و این مسأله خاطر نشان می کند که، در حالت جامد لیگاند مورد نظر در فرم توتومری تیون وجود دارد [۱۴]. همچنین اطلاعات طیفی IR کئوردینه شدن فلزات با نیتروژن و گوگرد را با شیفت کردن پیک های $(\text{C} = \text{S})$ و $(\text{C} = \text{N})$ ثابت می کند [۱۶، ۱۷]. شیف باز سنتز شده در این پژوهش ۶- متیل - ۴ - [تیوفن - ۲ - ایل - متیلن - آمینو] - ۳ - تیوکسو - [۴، ۲، ۱] تری آزین - ۴، ۳ - دی هیدرو - ۵ - ان، می باشد که از واکنش ۴ - آمینو - ۶ - متیل [۴، ۲، ۱] تری آزین - ۳ - تیون - ۵ - ان و ۲ - تیوفن کربوکسی آلدئید به دست می آید. این ترکیب هم به دو فرم توتومری تیول و تیون وجود دارد که به خاطر نداشتن پیک $(\text{S} - \text{H})$ در 2570 cm^{-1} و مشاهده پیک $(\text{N} - \text{H})$ در 3150 cm^{-1} به فرم تیون در حالت جامد وجود دارد [۱۸]. این ترکیب شیف باز نقش لیگاند آلی را دارد که از سر نیتروژن ایمنی و گوگرد با برخی از فلزات واسطه ردیف اول کئوردینه می شود. اثبات این مطلب با تفسیر طیف IR و جابجایی پیک های مربوط به $(\text{C} = \text{S})$ و $(\text{C} = \text{N})$ ثابت می شود. (در فصل ۳ به طور کامل توضیح داده شده است) [۱۸].

۷-۲: سنتز پیریدوکسال تیوسمی کاربازون

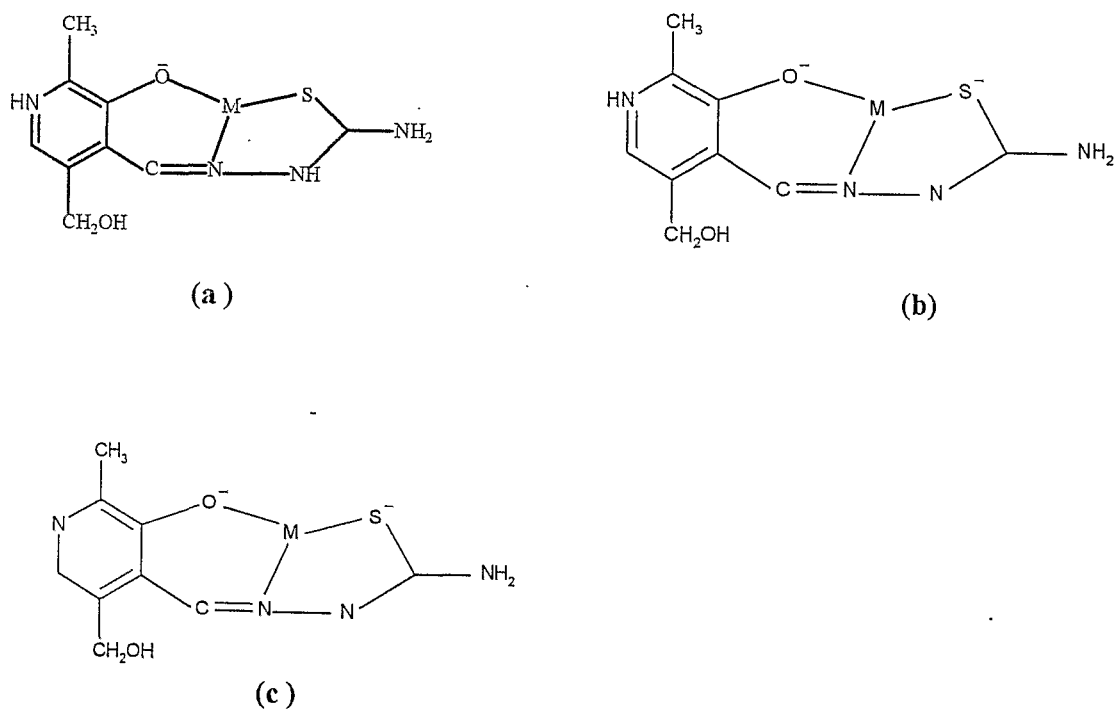
از واکنش تراکمی محلول آبی یا الکلی پیریدوکسال و تیوسمی کاربازید، شیف باز مربوطه تشکیل می شود شکل (۷) [۱۹، ۲۰] فرم خشتی یا پروتونه لیگاند به حضور گروه های پذیرنده الکترون (گروه

استات ، کرینات) بستگی دارد [۲۱]. شیف باز تهیه شده زرد رنگ است و به میزان کمی در آب و حلالهای آلی حل می شود ولی فرم پروتونه شده آن انحلال پذیری بالایی دارد . مخصوصاً کمپلکس شدن با فلزات انحلال پذیری آن را افزایش می دهد.



شکل (۷)

شیف باز PLSC نقش لیگاند آلی را دارد که شیوه کئوردینه شدن معمول آنها با فلزات در شکل (۸) نشان داده شده است.



شکل (۸)

همان گونه که در شکل های قبل دیدیم ، این سه لیگاند می توانند در فرم های خشتی ، تک آنیونی و دو آنیونی با فلزات کئوردینه شوند . فرم تک آنیونی با از دست دادن یک پروتون انول / تیو تشکیل می شود (شکل b) و فرم دو آنیونی ، با از دست دادن یک پروتون دیگر از نیتروژن پیریدین تشکیل می شود (شکل c) . فرم های کئوردینه شدن لیگاند اولاً به pH و سپس به طبیعت یون فلزی بستگی دارد . به طور کلی حضور گروههای پذیرنده پروتون (Py ، oAC^- ، NH_3) تشکیل کمپلکس با فرم آنیونی لیگاند را آسان تر می کند [۲۲] . از این شیف باز کمپلکس های زیادی با فلزات واسطه ردیف اول از جمله Zn و Cu و Ni و Co و Mn و Fe ساخته شده است . شیف باز مربوطه مشابه شیف بازهای سنتز شده در این تحقیق می باشد . ۶- متیل - ۴- [سالسیل - ۲- ایل - متیلن - آمینو] - ۳- تیوکسو - [۴،۲،۱]- تری آزین- ۳،۴ دی هیدرو - ۵- ان ، شیف بازی است که از واکنش سالسیل آلدهید با AMTTO به دست می آید . مانند شیف باز قبل دو سایت معمول کئوردینه شدن این ترکیب با فلزات واسطه ردیف اول نیتروژن و گوگرد است (این مسئله را با جابجایی پیک های $(C = S)$ ، $(C = N)$ در طیف IR می توان اثبات کرد) . مانند شیف باز بالا محل ، اتصال سومی هم برای این ماده وجود دارد و آن اکسیژن فنلی است که از آن هم می تواند به فلزات متصل شود و به نوع نمک فلزی بستگی دارد [۱۸] .

۱-۷-۳: سنتز ۱- سالسیل آلدهید تیوسی کاربازون

این شیف باز با مخلوط کردن نسبت مولی برابر از تیوسی کاربازید (در محلول اتانولی) و سالسیل آلدهید ، تحت ۲-۳ ساعت رفلاکس بر روی حمام آب تهیه می شود (شکل ۹) . چند قطره اسید