



همه امتیازات این پایان نامه به دانشگاه لرستان تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب در مجلات، کنفرانس ها یا سخنرانی ها، باید نام دانشگاه لرستان (یا استاد یا اساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر ماخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود در غیر اینصورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

بنام کردگار، هفت افلاک

که پیدا کرد آدم از کفی خاک

خداوندی که ذاتش بیرواست

خرد در وصف ذاتش گنگ و لالست

زمین و آسمان از اوست پیدا

نمود جسم و جان از اوست پیدا

مه و خورشید نور، هستی اوست

فلک بالا زمین در پستی اوست

ز وصفش جانها حیران بمانده

خرد انگشت در دندان بمانده

تقدیم به مهربانترین آفریده‌های پروردگار:

مادر مهربانم

مرا به کعبه چه حاجت؟
"مادرم" را طواف می‌کنم
که برای لمس دستاش هم باید وضو گرفت

پدر بزرگوارم

بهترین معلم استقامت
که رسم زندگی ام آموخت

باشد که این خردترین، بخش‌ی از زحمات آنان را پاس گوید

باساس از برادران و خواهران عزیزم پشتوانه های همیشگی زندگیم

و با احترام به:

همه کسانی که محظ ای بعد انسانی و وجدانی خود را فراموش نمی کنند و بر آستان گران سنگ انسانیت سرفرودمی آورند و انسان را با

همه تفاوت هایش ارج می نهند.

تقدیر و شکر

حمد و سپاس بیکران ایند منان که عقل، این ارزنده ترین کوه خلیقت را به انسان بخشید تا قادر باشد با تفکر و اندیشه و وجد، رازی از اسرار طبیعت را دریابد. اکنون که به لطف و حکمت او موفق به گذراندن این دوره از تحصیلاتم شده ام، به رسم ادب و سنت حنیف سپاس از زحمات بی دریغ پدر و مادر عزیزم شکر می کنم و خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فدکار نسیم ساخته تا در سایه درخت پر بار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ بگیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم. نه میتوانم موهبتشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دستهای پینه بسته شان که ثمره تلاش برای افتخار من است، مرهیبی دارم. امروز هستی ام به امید شماست و فردا کلید باغ بهشت رضای شما. را آوردی کران سنگ تر از این ارزان نداشتیم تا به خاک پایتان نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم نسیم کوزه غبار خشکیان را بزداید. امیدوارم بتوانم اندک پاسخی نه به عنوان جبران که فقط به نام قدر شناسی، بعنوان آگاهی به زحمت و مزارت آن ها، به گوشه ای از گذشته شان بدهم.

مراتب اتقان و قدر دانیم را به استاد راهنمای ارجمندم، جناب آقای پروفیسور علی کا کاثر اودی فرد استاد با کمالات و شایسته که در کمال سع صدر، با حسن خلق و فروتنی و تلاش بی وقفه در به ثمر نشستن شایسته پروژه از بیچ کلی در این عرصه بر من دریغ ننمودند کمال شکر را دارم. امیدوارم که با عمل به درس های آموخته در این دوره پانگنومی زحمات ایشان بوده و بتوانم در دستیابی به اهداف ایشان همراشان باشم و برای ایشان و خانواده محترمشان آرزوی عزت و سربلندی و سلامت را از خداوند منان خواستارم.

استید فرزانه و بزرگوارم سرکار خانم دکتر فریده آذربانی و جناب آقای پروفور عابدین زبردستی که وجودشان دریایی از علم و محبت است و آموختن علم در محضراشان از افتخارات بزرگ زندگی من می باشد. و از این دو عزیز به پاس زحمات و راهنمایی ها و محبت هایشان تشکر می کنم و می دانم آنچه مرا آموخته اند جبران کردنی نیست.

از جناب آقای دکتر ابراهیم مهدی پور و جناب آقای پروفور محسن عادل که زحمت مطالعه و داوری پایان نامه را قبول نمودند، سپاسگزارم.

و از آنان که نام دوست رازینده خود ساختند و مراد این راه پرابهام چون ستاره های بی مهتاب یوری نمودند، دوستان عزیزم خانم ها نخلی طالبی زاده، راضیه مرادی، زهرا کشوری، مرضیه محمدی، سمیرا مقدم، مریم لک، طیبه رشیدی، سحر کاکاثرادی فرد، مریم میر، مریم نوروزی نژاد، شیرین دانش نیا، آزاده استاد چینی کر، زهرا سیرانوند، بهشته خداوادی، سکینه امید، مینا ابوعلی، ناهید حیدری، نرگس پور شیخی، علویه طاهری، فنیسه رسول زاده، طیبه خانلری، حدیث تامرادی، فریبا نظری، صبا سیرانوند، مونا نصرتی و آقایان مطلب قاسمیان، محمد حسین باباعباسی و... که در حین تحصیل و اجرایی پروژه یاریم نمودند سپاسگزارم و برای ایشان آرزوی موفقیت و کامیابی می نمایم.

زینب ساکی (zeinab.saki67@gmail.com)



دانشگاه لرستان
دانشکده علوم پایه
گروه شیمی

عنوان

مطالعه ی اسپکتروسکوپی، آنتی باکتری، آنتی اکسیدانی و محاسباتی ترکیبات جدید آزمونین ۲و۲- (۱و۲و۵ اکسادی آزلو-۳و۴- دی ایل) بیس (آزان-۱- ایل-۱- ایلیدین) بیس (متان-۱- ایل-۱- ایلیدین) بیس (۴- فنیل دی آزیل) فنول.

نگارش:

زینب ساکی

استاد راهنما:

دکتر علی کاکانزادی فرد

اساتید مشاور:

دکتر فریده آذربانی

دکتر عابدین زبردستی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته شیمی آلی

شهریور ۱۳۹۲

فهرست مطالب

۱	فصل اول.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۱-۱-۱- تعریف بازشیف.....
۳	۲-۱- تاریخچه.....
۴	۳-۱- بازهای شیف غیر حلقوی.....
۶	۴-۱- سنتز بازهای شیف درشت مولکول از واکنش ترکیبات دی کربونیل و دی آمین.....
۷	۵-۱- واکنش تراکم حلقوی دی آمین های آلیفاتیک با ترکیبات دی کربونیل.....
۱۲	۶-۱- کاربرد بازهای شیف.....
۱۲	۱-۶-۱- بازهای شیف به عنوان حامل در ساخت الکترودهای یون گزین.....
۱۳	۲-۶-۱- خصالت ضد باکتری بازهای شیف.....
۱۴	۷-۱- مقدمه ای بر ترکیبات آزو.....
۱۴	۱-۷-۱- مواد رنگ زای آزو.....
۱۴	۲-۷-۱- کاربرد ترکیبات آزو.....
۱۵	۱-۲-۷-۱- کاربرد ترکیبات آزو در فنآوری.....
۱۶	۲-۲-۷-۱- ترکیبات آزو با ویژگی بلور مایع.....
۱۷	۸-۱- مقدمه ای بر ترکیبات ۱، ۲، ۵- اکسادی آزول.....
۱۷	۱-۸-۱- تهیه واکنش های ترکیبات α -دی اکسیمی و فورازانی.....
۱۹	۹-۱- پدیده ی توتومری در شیف بازها.....
۲۱	۱۰-۱- سولواتو کرومیسم.....
۲۳	۱۱-۱- مطالعات ضد اکسیدانی.....
۲۳	۱-۱۱-۱- رادیکال آزاد.....
۲۴	۲-۱۱-۱- منشأ رادیکال های آزاد..

۲۴	۳-۱۱-۱-رادیکال های آزاد و بیماری زا.....
۲۱	۴-۱۱-۱-مکانیسم سمیت رادیکال های آزاد.....
۲۵	۱-۴-۱۱-۱-روش مستقیم.....
۲۵	۲-۴-۱۱-۱-روش غیر مستقیم.....
۲۱	۵-۱۱-۱-ترکیبات ضد اکسیدان.....
۲۱	۶-۱۱-۱-مکانیسم عمل ضد اکسیدان ها.....
۲۱	۷-۱۱-۱-عملکرد ضد اکسیدان ها.....
۲۱	۸-۱۱-۱-روش های اندازه گیری فعالیت ضد اکسیدانی.....
۲۸	۱۲-۱-مطالعات ضد باکتری.....
۲۹	۱-۱۲-۱-ترکیبات ضد باکتری.....
۳۱	فصل دوم
۳۳	۱-۲-مواد شیمیایی مورد استفاده در این پژوهش.....
۳۵	۲-۲-دستگاه ها.....
۳۵	۳-۲-دستور کار کلی برای تهیه پیش لیگاندهای آزو.....
۳۷	۴-۲-تهیه ی مولکولهای ۲-((۴-آمینو-۱،۲،۵-اکسادی آزول-۳-ایل ایمینو) متیل)-۴-(فنیل دی آزنیل) فنول.....
۳۸	۵-۲-روش آماده سازی و سنجش فعالیت آنتی اکسیدانی ترکیبات تازه سنتز شده ۴a-g.....
۳۸	۱-۵-۲-آماده سازی محلولها.....
۳۸	۱-۱-۵-۲-تهیه استوک.....
۳۸	۲-۱-۵-۲-تهیه DPPH.....
۳۸	۳-۱-۵-۲-BHT.....
۳۹	۲-۵-۲-روش کار.....
۳۹	۶-۲-روش آماده سازی و سنجش فعالیت ضد باکتری ترکیبات سنتزی ۴a-g.....
۳۹	۱-۶-۲-آماده سازی محلول ها و محیط کشت.....
۳۹	۱-۱-۶-۲-تهیه محیط کشت آگار.....

۳۹	.....۲-۱-۶-۲- تهیه کدورت استاندارد (نیم مک فارلند).....
۳۹	.....۲-۱-۶-۳- تهیه کشت تازه باکتری ها.....
۴۰	.....۲-۶-۲- روش دیسک - انتشار.....
۴۲	..... فصل سوم
۴۴	.....۱-۳- بررسی ساختار مولکول های ۴a-g براساس داده های تجزیه عنصری و طیف های جرمی.....
۴۴	.....۲-۳- بررسی ساختار مولکول های ۴a-g براساس طیف های مادون قرمز.....
۴۹	.....۳-۳- بررسی طیف های رزونانس مغناطیسی هسته ای (NMR) مولکول های ۴a-g.....
۵۵	.....۴-۳- بررسی طیف های فرابنفش مولکول های ۴a-g.....
۵۶	.....۱-۴-۳- بررسی طیف های فرابنفش مولکول های ۴a-g در حلال دی متیل فرامید (DMF).....
۵۸	.....۲-۴-۳- بررسی طیف های فرابنفش مولکول ۴d.....
۶۰	.....۳-۴-۳- بررسی طیف های فرابنفش مولکول ۴d با تغییر PH.....
۶۰	.....۴-۴-۳- بررسی طیف فرابنفش مولکول ۴d در حلال هایی با درصد مختلف DMF.....
۶۱	.....۵-۳- نتایج مطالعات ضد اکسیدانی.....
۶۳	.....۶-۳- نتایج مطالعات ضد باکتری.....
۶۶	.....۷-۳- نتایج محاسبات مکانیک کوانتومی.....
۷۰	..... منابع

فهرست جدول ها

فصل اول ۱

- جدول ۱-۱: دی آمین های شرکت کننده در برهم کنش با ۲،۶-دی فرمیل فنول ها ۷
- جدول ۲-۱: دی آمین های شرکت کننده در برهم کنش با ۲،۶-دی کربونیل ها ۸
- جدول ۳-۱: دی آمین های واکنش دهنده با ۲،۶-دی فرمیل پیریدین ۸
- جدول ۴-۱: دی آمین های واکنش دهنده با ایزوفتالیک دی آلدئید ۹
- جدول ۵-۱: دی آمین های واکنش دهنده با ترفتالیک دی آلدئید ۱۰
- جدول ۶-۱: سویه های مورد مطالعه ۳۰

فصل دوم ۳۱

- جدول ۱-۲: مواد شیمیایی مورد استفاده در این پژوهش ۳۲
- جدول ۲-۲: حلال های مورد استفاده در این پژوهش ۳۳
- جدول ۳-۲: خصوصیات پیش ماده های آزو ۳۶
- جدول ۴-۲: داده های سنتزی مولکول های ۴a-g ۳۷
- جدول ۵-۲: سویه های باکتری ۳۹

فصل سوم ۴۳

- جدول ۱-۳: داده های مهم طیف سنجی مادون قرمز مولکول های ۴a-g ۴۴
- جدول ۲-۳: داده های مهم طیف سنجی $^1\text{H NMR}$ مولکول های ۴a-g ۴۹
- جدول ۳-۳: داده های طیف سنجی $^{13}\text{C NMR}$ مولکولهای ۴a-g ۴۹
- جدول ۴-۳: داده های طیف های فرابنفش مولکول های ۴a-g ۵۶
- جدول ۵-۳: فعالیت ضد اکسیدانی ترکیبات ۴a-g به روش DPPH ۶۲
- جدول ۶-۳: فعالیت ضد باکتری ترکیبات ۴a-g به روش دیسک-انتشار ۶۳
- جدول ۷-۳: طول پیوندهای منتخب برای مولکول های بهینه شده ی ۴a و ۴d ۶۷
- جدول ۸-۳: زاویه های پیوندی منتخب برای مولکول های بهینه شده ی ۴a و ۴d ۶۸

جدول ۳-۹: زاویه های پیچشی منتخب برای مولکول های بهینه شده ی ۴a و ۴d.....۶۸

فهرست شکل ها

- فصل اول** ۱
- شکل ۱-۱: ساختار عمومی بازهای شیف ۲
- شکل ۲-۱: واکنش کلی تولید باز شیف ۲
- شکل ۳-۱: مکانیزم تراکم ترکیبات کربونیل با آمین ها ۴
- شکل ۴-۱: تراکم ترکیبات دی کربونیل با دی آمین ۵
- شکل ۵-۱: برهم کنش ۲،۶-دی فرمیل فنول ها با دی آمین های آلیفاتیک ۷
- شکل ۶-۱: برهم کنش ۲،۶-دی کربونیل ها با دی آمین های آلیفاتیک ۷
- شکل ۷-۱: واکنش دی آمین های آلیفاتیک با ۲،۶-دی فرمیل پیریدین ۸
- شکل ۸-۱: واکنش ایزوفتالیک دی آلدئید با دی آمین های آلیفاتیک ۹
- شکل ۹-۱: واکنش ترفتالیک دی آلدئید با دی آمین های آلیفاتیک ۹
- شکل ۱۰-۱: فرآورده های حاصل از تراکم ایزوفتالیک دی آلدئید با اتیلن دی آمین (داده های طیف سنجی جرمی) ۱۰
- شکل ۱۱-۱: آزو بنزن به عنوان یک سوئیچ مولکولی ۱۴
- شکل ۱۲-۱: فوتو ایزومریزاسیون گونه ای از رنگ دانه های آزو شامل پیوند ایمنی و گروه های تیوفن ۱۴
- شکل ۱۳-۱: نمونه ای از یک ترکیب مونو آزو با ویژگی بلورمایی ۱۵
- شکل ۱۴-۱: نمونه ای از متالومزورن آزو شامل گروه های فنولی ۱۶
- شکل ۱۵-۱: تعادل توتومری کتوانامین-انول ایمن در شیف بازها ۱۸
- شکل ۱۶-۱: پیوند هیدروژنی بین مولکولی ۱۹
- شکل ۱۷-۱: تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکولی، بین N-سالیسیدن-X-p-آنیلین (فرم های کتو و انول) با مولکول متانول ۲۱
- شکل ۱۸-۱: ساختار DPPH پیش و پس از واکنش با آنتی اکسیدانت (AH) ۲۶
- شکل ۱۹-۱: طیف رنگ DPPH ۲۷
- شکل ۲۰-۱: واکنش رادیکال آزاد DPPH با باز شیف ها ۲۷

۳۱	فصل دوم
۳۵	شکل ۱-۲: روش تهیه ی پیش لیگاند ۲- هیدروکسی-۵- (فنیل دی آزنیل) بنزآلدئید
۳۷	شکل ۲-۲: سنتز مولکول های ۴a-g
۴۰	شکل ۳-۲: کشت باکتری
۴۲	فصل سوم
۴۳	شکل ۱-۳: طیف جرمی مولکول ۴a
۴۵	شکل ۲-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴a
۴۵	شکل ۳-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴b
۴۶	شکل ۴-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴c
۴۶	شکل ۵-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴d
۴۷	شکل ۶-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴e
۴۷	شکل ۷-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴f
۴۸	شکل ۸-۳: طیف (FT-IR(KBr, cm ⁻¹)) مولکول ۴g
۵۰	شکل ۹-۳: طیف ¹ H NMR مولکول ۴a (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۰	شکل ۱۰-۳: طیف ¹ H NMR تعویض پروتون مولکول ۴a (پس از افزایش D ₂ O به لوله حاوی نمونه)
۵۱	شکل ۱۱-۳: طیف ¹³ C NMR مولکول ۴a (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۱	شکل ۱۲-۳: طیف ¹ H NMR مولکول ۴b (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۲	شکل ۱۳-۳: طیف ¹ H NMR تعویض پروتون مولکول ۴b (پس از افزایش D ₂ O به لوله حاوی نمونه)
۵۲	شکل ۱۴-۳: طیف ¹ H NMR مولکول ۴c (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۳	شکل ۱۵-۳: طیف ¹³ C NMR مولکول ۴c (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۳	شکل ۱۶-۳: طیف ¹ H NMR مولکول ۴e (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۴	شکل ۱۷-۳: طیف ¹³ C NMR مولکول ۴e (DMSO-d ₆ , ۲۵°C)
۵۴	شمای ۱: توتومریزاسیون کتو-انول

- شمای ۲: توتومریزاسیون آزو- هیدرازون ۵۵
- شمای ۳: توتومریزاسیون کتو انول مولکول های ۴a-g ۵۶
- شمای ۳: شماره گذاری مولکول های ۴a و ۴d ۶۹
- شکل ۳-۱۸: طیف فرا بنفش مولکول ۴a-g در حلال دی متیل فرمامید (DMF) ۵۷
- شکل ۳-۱۹: طیف فرا بنفش مولکول ۴d در حلال های متفاوت ۵۸
- شکل ۳-۲۰: طیف فرا بنفش مولکول ۴d در حلال دی متیل فرمامید (DMF) با PH های متفاوت ۵۹
- شکل ۳-۲۱: طیف فرا بنفش مولکول ۴d در حلال دی متیل فرمامید (DMF) با درصد های مختلف آب ۶۰
- شکل ۳-۲۲: طیف فرا بنفش بزرگ نمایی شده ی مولکول ۴d در حلال دی متیل فرمامید (DMF) با درصد های مختلف آب ۶۰
- شکل ۳-۲۳: فعالیت آنتی اکسیدانی ترکیبات ۴a-g ۶۲
- نمودار ۳-۱: مقایسه مهار رشد باکتری های *S.aureus* و *B.cereus* در غلظت $30 \mu\text{g}/\text{disc}$ ۶۴
- شکل ۳-۲۴: تشکیل هاله عدم رشد اطراف دیسک های حاوی ترکیبات ۴a-d ۶۴
- شکل ۳-۲۵: تشکیل هاله عدم رشد اطراف دیسک های حاوی ترکیبات ۴e-g ۶۵
- شکل ۳-۲۶: تشکیل هاله عدم رشد اطراف دیسک های حاوی ترکیبات ۴a-d ۶۵
- شکل ۳-۲۷: تشکیل هاله عدم رشد اطراف دیسک های حاوی ترکیبات ۴e-g ۶۶
- شکل ۳-۲۸: نمایش ساختارهای بهینه شده ی مولکول های ۴a و ۴d در سطح $B_3LYP/6-311++ G(d,p)$ ۶۹

نام خانوادگی: ساکی	نام: زینب
عنوان پایان نامه:	
مطالعه ی اسپکتروسکوپی، ضد باکتری، ضد اکسیدانی و محاسباتی ترکیبات جدید آزمونین ۲۰۲-((۱و۲و۵ اکسادی آزول-۳و۴-دی ایل) بیس (آزان-۱-ایل-۱-ایلدین) بیس (متان-۱-ایل-۱-ایلدین) بیس (۴-فنیل دی آزنیل) فنول	
استاد راهنما: دکتر علی کاکانژادی فرد	
درجه تحصیلی: دکترای تخصصی رشته: شیمی گرایش: شیمی آلی	
محل تحصیل (دانشگاه): دانشگاه لرستان دانشکده: علوم پایه گروه آموزشی: شیمی	
تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۹۲/۶/۳۱ تعداد صفحه: ۸۰	
<p>چکیده:</p> <p>شیف بازها ترکیبات با ارزشی هستند که از واکنش تراکمی آمین ها با آلدهیدها یا کتون ها ساخته می شوند. شیف بازها کاربردهای زیادی در صنعت غذا، صنعت رنگ، شیمی تجزیه دارند و همچنین دارای فعالیت های ضد میکروبی قابل ملاحظه ای هستند و برای تولید داروهای ضد میکروبی با سمیت کم مناسب و باارزش هستند. در این پژوهش خواص ضد باکتری، ضد اکسیدانی و سولواتو کرومیسم شیف بازها مورد مطالعه قرار می گیرند. از واکنش ۳و۴-دی آمینو- (۱و۲و۵ اکسادی آزول) با ۲-هیدروکسی-۵- (فنیل دی آزنیل) بنزیلیدین، مولکول ۲و۲-((۱و۲و۵ اکسادی آزول-۳و۴-دی ایل) بیس (آزان-۱-ایل-۱-ایلدین) بیس (متان-۱-ایل-۱-ایلدین) بیس (۴-فنیل دی آزنیل) فنول به دست آمد. محصولات به دست آمده با روش های IR، UV-Vis، $^1\text{H NMR}$ و $^{13}\text{C NMR}$ و طیف سنجی جرمی مورد بررسی و شناسایی قرار گرفتند و خواص ضد باکتری، ضد اکسیدانی و سولواتو کرومیسم آنها بررسی شد.</p>	

فصل اول

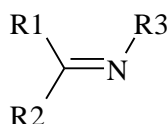
مقدمه

۱-۱ مقدمه

بازهای شیف یا ایمین ها گستره وسیعی از ترکیبات ارزشمند شیمی آلی هستند. این ترکیبات به عنوان واسطه‌های سنتزی، ارزشمند هستند و در شیمی کئوردیناسیون کاربرد گسترده دارند. اما شیف چه کسی است. بیشتر پیشگامان شیمی آلی قرن نوزدهم دانشمندان شناخته شده‌ای هستند و ترکیبات کشف شده آنها اغلب فراموش شده است. هوگو شیف (۱۸۳۴-۱۹۱۵ میلادی) شیمی دان برجسته‌ای که در فرانکفورت آلمان به دنیا آمد و تحصیلات دانشگاهی را در دانشگاه گوتته (Göttingen) و رساله دکتری را با عنوان شیمی نفتیل و مشتقات فیل (Über einige Naphtyl-und Phenyl derivative) به راهنمایی فریدریش وهلر سنتزگر مشهور اوره در سال ۱۸۵۷ میلادی به پایان رساند. مقالات انتشار یافته او در زمینه مطالعه شیمی آنیلین و آزمایشات او کاربردهای مفیدی برای ایمین‌ها یا بازهای شیف را گسترش داد. زندگی شیف مصادف با حوادث و اتفاقات مهمی بود. به دلیل مسائل سیاسی در سال ۱۸۵۷ به سوئیس مهاجرت و در دانشگاه برن مشغول تدریس شد. در سال ۱۸۶۴ به ایتالیا نزد برادرش رفت و مطالعات خود را تا سال ۱۹۱۵ (پایان عمر) ادامه داد.

۱-۱-۱ تعریف بازشیف

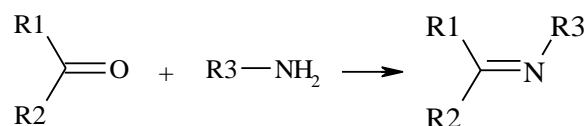
از واکنش تراکمی بین ترکیبات دارای گروه کربونیل که معمولاً آلدهیدها و یا کتون‌های ساده و استخلاف دار می‌باشند با آمین‌های نوع اول، ترکیب‌های ایمینی حاصل می‌شود که بازشیف نامیده می‌شوند [۱ و ۲].



R₁, R₂ and R₃ = Alkyl or Aryl

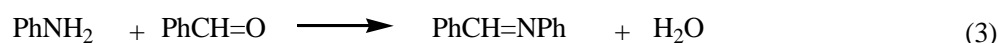
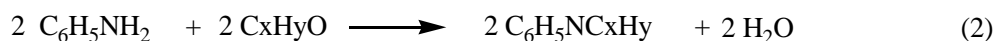
شکل ۱-۱: ساختار عمومی بازهای شیف

از آن جهت این ترکیبات بازشیف نامیده می‌شوند که اولین مطالعات بر روی این ترکیبات توسط پروفیسور شیف صورت پذیرفت [۱]. واکنش کلی تهیه یک باز شیف در شکل (۱-۲) نشان داده شده است.



شکل ۱-۲: واکنش کلی تولید باز شیف

شیف با مطالعه واکنش آنیلین‌ها با آلدئیدها (مثل استالدئید، والر آلدئید، سینامالدئید و بنزالدئید) در سال ۱۸۶۴ میلادی به وجود ایمین‌ها پی برد و اولین مقاله او در زمینه بازهای شیف با عنوان "سری جدید بازهای آلی" به چاپ رسید [۳]. شیف تشکیل ایمین‌ها را به صورت ساده، طبق مطالعات زیر نشان داد:



در سال ۱۸۶۶ میلادی تست فوشین را برای آلدئیدها طراحی کرد که هنوز مورد استفاده قرار می‌گیرد [۴].

سنتز ایمین‌ها در سال ۱۸۶۶ میلادی مورد بحث و با عنوان بازها در کتاب مرجع ککوله طبقه‌بندی شد [۲].

۱-۲- تاریخچه

بازهای شیف یا ایمین‌ها گستره وسیعی از ترکیبات ارزشمند شیمی آلی هستند [۵]. این ترکیبات نه تنها به عنوان حدواسط‌های سنتزی، بلکه در کاربردی گسترده در شیمی کئوردیناسیون هستند و شیمی آنها از موارد اساسی کتاب‌های مرجع است [۶]. تست شیف شناخته شده و اغلب مورد استفاده است. مقالات انتشار یافته او در زمینه مطالعه شیمی آنیلین و آزمایشات او کاربردهای مفیدی برای ایمین‌ها یا بازهای شیف را گسترش داد [۴]. در سال ۱۸۴۰ اتلینگ^۱ محصول کریستالی سبز رنگ متمایل به مشکی را از واکنش مس استات با سالیسیل آلدئید و محلول آمونیاک جدا کرد [۷]. چند سال بعد شیف اثبات کرد که کمپلکس سالیسیل آلدیمین محصول واکنش سالیسیل آلدئید - فلز با آمونیاک می‌باشد [۸]. فیفر^۲ و همکارانش مطالعه سیستماتیک کمپلکس‌های بازشیف را در دهه ۱۹۴۰-۱۹۳۰ مورد بررسی قرار دادند و نقش یون فلزی را مورد توجه قرار دادند. اینکورن^۳ و لتیف^۴ خود تراکمی ارتو آمینو بنزالدهید را در حضور یون‌های دو ظرفیتی فلزات واسطه مورد مطالعه قرار دادند، اما آنها قادر به جداسازی و شناسایی کمپلکس‌های ماکروسیکل درون مخلوط واکنش نبودند [۹]. بنابراین اهمیت یون

1-Ettling
2- Pfeiffer
3- Einhorn
4-Latif