



۱۴۱۷۲۳

دانشگاه گیلان  
دانشکده علوم پایه  
گروه شیمی  
(گرایش آلی)

برم دار کردن گزینشی توأم با اُکسایش مشتقات عامل دار آروماتیکی با برموامینوکرومات‌ها

از:

فربیا حسن زاده

اساتید راهنما:

دکتر محمد رضا یزدانبخش

پروفسور نصرت ا... محمودی

استاد مشاور:

پروفسور منوچهر مامقانی

بهمن ۸۸



۱۴۱۶۶۳

به پاس تعبیر عظیم وانسانی‌شان از کلمهٔ ایثار و از خودگذشتگی.

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبان است.

به پاس قلب‌های بزرگ‌شان که فریادرس است و سرگردانی و ترس در پناهِشان به شجاعت می‌گراید.

و به پاس محبت‌های بی‌دریغ‌شان که هرگز فروکش نمی‌کند.

این پایان‌نامه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می‌کنم.

سپاس و ستایش خداوند متعال را که توفیق یافتم تا نسبت به انجام این پروژه همت گمارم.

با تشکر از جناب آقای دکتر محمد رضا یزدانبخش که استاد راهنمای پروژه مرا تقبل فرموده و مرا در انجام این پروژه یاری رساندند.

تقدیر و تشکر فراوان از پروفسور دکتر نصرت ا... محمودی که به عنوان استاد راهنما در طی مراحل مختلف انجام این پروژه همواره با راهنمایی های ارزنده خود مرا یاری نموده و سبب دلگرمی شدند.

از پروفسور دکتر منوچهر مامقانی که مشاور بنده در این تحقیق بودند و همچنین زمان سمینار دانشجوی ارشد خود را در اختیار بنده قرار دادند، سپاس گزارم.

از سرکار خانم دکتر آسیه یحیی زاده که قبول زحمت فرمودند و داوری پایان نامه اینجانب را بر عهده گرفتند، سپاس گزارم

از جناب آقای دکتر کوروش راد مقدم که به عنوان داور، وقت خود را در اختیار بنده قرار دادند، تشکر می کنم.

از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی خانم دکتر نینا علیزاده، سپاس گزارم.

از خانواده ام: پدر، مادر و دو خواهر عزیزم به دلیل حمایت هایشان سپاس گزارم.

از مدیر سابق گروه شیمی (دکتر رضا انصاری) و مدیر فعلی (دکتر بهرام قلمی) سپاس گزارم.

از پروفسور دکتر فرهاد شیرینی که در طی مراحل انتقالی همواره از کمک های ایشان بهره مند شدم، سپاس گزارم.

با سپاس از زحمات مسئول وظیفه شناس ثبت طیف های IR سرکار خانم پور کریم.

از جناب آقای رجب زاده (مدیر امور عمومی دانشکده علوم پایه)، جناب آقای حسینی (مسئول محترم کتابخانه دانشکده علوم

پایه)، جناب آقای مهندس نظیفی و سرکار خانم صوفی (مسئولان زحمتکش سایت دانشکده علوم پایه)، سپاس گزارم.

سپاس از همکاری و همیاری دوستان و همکاران در آزمایشگاه های شیمی:

خانم ها: قنبری، عباس نیا، هوشیار، دلیل حیرتی، بهزادی، باقری و زارع

آقایان: پورامیر، مرادی، کیانی، نیک پسند، پسندیده، هاشمی و پورنقی

همچنین از جناب آقای جلال البادی به خاطر مساعدت ها و راهنمایی های صمیمانه و بی دریغ شان که به بنده در انجام هر چه

بهرتر این پروژه نمودند، بی نهایت سپاس گزارم.

حسن زاده بهمن ۱۳۸۸

ص	چکیده فارسی
ض	چکیده انگلیسی
	فصل اول: مقدمه و تئوری
۲	۱- مقدمه
۲	۱-۱- هالوژن دار کردن ترکیبات آروماتیک با هالوژن مولکولی
۳	۱-۲- هالوژن دار کردن توسط ۲،۱- ترسیوبوتیل هیدرو پراکسید $H_2O_2$ یا TBHP
۴	۱-۳- انواع روش های برم دار کردن
۴	۱-۳-۱- برم دار کردن الکل ها
۵	۱-۳-۲- برم دار کردن ۰،۲- دی متوکسی بنزآلدئید با $Br_2$
۵	۱-۳-۳- برم دار کردن اینولات ها و سیلیل اینول اترها
۵	۱-۳-۴- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک با استفاده از $Fe(NO_3)_3 \cdot 1.5 N_2O_4 \setminus Charcoal \setminus Br_2$
۶	۱-۳-۵- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک با نمک سریم آمونیوم نترات (CAN) و LiBr
۶	۱-۳-۶- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک با KBr در حضور [PVP- $BrO_3$ ]
۷	۱-۳-۷- هالوژن دار کردن متیل کتون های آروماتیک با استفاده از اُکسون و سدیم هالید
۸	۱-۳-۸- برم دار کردن توسط ۳،۱- دی برومو ۰،۵- دی متیل هیدانتونین DBDMH
۹	۱-۳-۹- برم دار کردن توسط پیریدین
۱۰	۱-۳-۱۰- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک توسط پیریدینیوم هیدروبروماید پربروماید (PHBP)
۱۱	۱-۳-۱۱- برم دار کردن متوکسی بنزن ها و متوکسی نفتالن ها با NBS
۱۲	۱-۳-۱۲- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک با هگزامتیلن تترامین- بروماین (HMTAB)
۱۳	۱-۳-۱۳- تترا بوتیل آمونیوم پراکسی دی سولفات با $LiBr / Br_2$
۱۴	۱-۳-۱۴- برم دار کردن حلقه های آروماتیکی با Oxone و KBr
۱۵	۱-۳-۱۵- بنزیل تری متیل آمونیوم تری بروماید $BTMA - Br_3$

۱۶	۱-۳-۱۶- برومین-۴،۱- دی اکسان
۱۷	۱-۳-۱۷- برم- ترسیو بوتیل آمین (BTBA)
۱۷	۱-۳-۱۸- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک توسط مس (II) بروماید (CuBr <sub>2</sub> )
	۱-۳-۱۹- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک توسط پتاسیم بروماید و بنزیل تری فنیل فسفونیوم پروکسی مونو سولفات
۱۸	(KBr / BTPPMS)
۱۹	۱-۳-۲۰- ۲،۴،۶،۷- تترا برومو- ۰،۲- سیکلو هگزا دی انون (TBCHD)
	۱-۳-۲۱- برم دار کردن ترکیبات آروماتیک توسط یدوکسی بنزوئیک اسید و تترا ایتیل آمونیوم بروماید
۲۰	(IBX / TEAB)
۲۱	۱-۳-۲۲- N- بنزیل- DABCO- تری بروماید (NBDTB)
۲۲	۱-۴-۱- کاربرد ترکیبات هالوژن دار به عنوان ترکیبات واسط در واکنش های رادیکالی
۲۲	۱-۴-۱- استفاده در کاهش های رادیکالی
۲۳	۱-۴-۲- استفاده در افزایش های رادیکالی
۲۷	۱-۵-۰- ۷- پیکولینیوم بروموکرومات (۷-PBC)
	فصل دوم: بحث و نتیجه گیری
۳۰	۲- هدف تحقیق
۳۰	۲-۱- روش تحقیق
۳۰	۲-۲- تهیه ی واکنشگر ۷- پیکولینیوم بروموکرومات
	۲-۳- روش عمومی برای برم دار کردن ترکیبات آروماتیک با ۷- پیکولینیوم بروموکرومات در حلال استیک اسید و
۳۱	استونیتریل
	۲-۴- نمونه برم دار کردن ۶،۲- دی متیل فنل توسط ۷- پیکولینیوم بروموکرومات در حلال استیک اسید تحت شرایط
۳۲	حرارتی
۳۲	۲-۵- برم دار کردن ۶،۲- دی متیل فنل توسط ۷- پیکولینیوم بروموکرومات در حلال استونیتریل

- ۶-۲- روش عمومی برم‌دار کردن ترکیبات آروماتیک با  $\gamma$ -پیکولینیوم بروموکرومات در دو حلال آستیک اسید و  
 ۳۵ استونیتریل تحت تابش امواج مایکروویو
- ۷-۲- نمونه برم‌دار کردن ۶،۲-دی متیل فنل توسط  $\gamma$ -پیکولینیوم بروموکرومات در حلال آستیک اسید تحت شرایط  
 ۳۷ امواج مایکروویو
- ۸-۲- نمونه برم‌دار کردن ۶،۲-دی متیل فنل توسط  $\gamma$ -پیکولینیوم بروموکرومات در حلال استونیتریل تحت تابش امواج  
 ۳۸ مایکروویو
- ۹-۲- واکنش  $\gamma$ -PBC با بنزیل الکل تحت شرایط حرارتی  
 ۴۱
- ۱۰-۲- واکنش  $\gamma$ -PBC با بنزیل بروماید تحت شرایط حرارتی و مایکروویو  
 ۴۲
- ۱۱-۲- واکنش  $\gamma$ -PBC با ۲-هیدروکسی بنزیل الکل تحت شرایط حرارتی و مایکروویو  
 ۴۳
- ۱۲-۲- نتیجه‌گیری  
 ۴۵
- ۱۳-۲- پیشنهاد برای کارهای آینده  
 ۴۵
- فصل سوم: کارهای تجربی
- ۱-۳- تکنیک‌های تجربی  
 ۴۷
- ۲-۳- تهیه  $\gamma$ -پیکولینیوم بروموکرومات ( $\gamma$ -PBC)  
 ۴۷
- ۳-۳- روش عمومی برای واکنش برم‌دار کردن تحت شرایط حرارتی  
 ۴۸
- ۱-۳-۳- روش عمومی برای انجام واکنش برم‌دار کردن تحت شرایط امواج مایکروویو  
 ۴۸
- ۴-۳- برم‌دار کردن ۱-هیدروکسی نفتالن تحت شرایط حرارتی  
 ۴۸
- ۱-۴-۳- برم‌دار کردن ۱-هیدروکسی نفتالن تحت شرایط امواج مایکروویو  
 ۵۰
- ۵-۳- برم‌دار کردن  $N,N$ -دی ایتیل آنیلین تحت شرایط حرارتی  
 ۵۱
- ۱-۵-۳- برم‌دار کردن  $N,N$ -دی ایتیل آنیلین تحت امواج مایکروویو  
 ۵۱
- ۶-۳- برم‌دار کردن ۸-هیدروکسی کینولین تحت شرایط حرارتی  
 ۵۲
- ۱-۶-۳- برم‌دار کردن ۸-هیدروکسی کینولین تحت شرایط امواج مایکروویو  
 ۵۲

۵۳	۷-۳- برم دار کردن فنل تحت شرایط حرارتی
۵۳	۱-۷-۳- برم دار کردن فنل تحت شرایط امواج مایکروویو
۵۴	۸-۳- برم دار کردن ۷- هیدروکسی کومارین تحت شرایط حرارتی
۵۴	۱-۸-۳- برم دار کردن ۷- هیدروکسی کومارین تحت شرایط امواج مایکروویو
۵۵	۹-۳- برم دار کردن سالیسیل آنیلید تحت شرایط حرارتی
۵۵	۱-۹-۳- برم دار کردن سالیسیل آنیلید تحت شرایط امواج مایکروویو
۵۶	۱۰-۳- برم دار کردن متوکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
۵۶	۱-۱۰-۳- برم دار کردن متوکسی بنزن تحت شرایط امواج مایکروویو
۵۷	۱۱-۳- برم دار کردن آستانیلید تحت شرایط حرارتی
۵۷	۱-۱۱-۳- برم دار کردن آستانیلید تحت تابش امواج مایکروویو
۵۸	۱۲-۳- برم دار کردن ۳،۲،۱- تری متوکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
۵۸	۱-۱۲-۳- برم دار کردن ۳،۲،۱- تری متوکسی بنزن تحت تابش امواج مایکروویو
۵۹	۱۳-۳- برم دار کردن $N,N$ - دی متیل آنیلین تحت شرایط حرارتی
۵۹	۱-۱۳-۳- برم دار کردن $N,N$ - دی متیل آنیلین تحت تابش امواج مایکروویو
۶۰	۱۴-۳- برم دار کردن ۴،۲،۱- تری متوکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
۶۰	۱-۱۴-۳- برم دار کردن ۴،۲،۱- تری متوکسی بنزن تحت تابش امواج مایکروویو
۶۱	۱۵-۳- برم دار کردن ۱- متوکسی نفتالن تحت شرایط حرارتی
۶۱	۱-۱۵-۳- برم دار کردن ۱- متوکسی نفتالن تحت شرایط امواج مایکروویو
۶۲	۱۶-۳- برم دار کردن ۳،۱- دی متوکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
۶۲	۱-۱۶-۳- برم دار کردن ۳،۱- دی متوکسی بنزن تحت تابش امواج مایکروویو
۶۳	۱۷-۳- برم دار کردن ۲- برومو- ایتوکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
۶۳	۱-۱۷-۳- برم دار کردن ۲- برومو- ایتوکسی بنزن تحت تابش امواج مایکروویو



- ۶۳-۱۸-۳- برم دار کردن ۳،۱- دی هیدروکسی بنزن تحت شرایط حرارتی
- ۶۴-۱-۱۸-۳- برم دار کردن ۳،۱- دی هیدروکسی بنزن تحت تابش امواج میکروویو
- ۶۴-۱۹-۳- برم دار کردن ۶،۲- دی متیل فنل تحت شرایط حرارتی
- ۶۵-۱-۱۹-۳- برم دار کردن ۶،۲- دی متیل فنل تحت تابش امواج میکروویو
- ۶۵-۲۰-۳- برم دار کردن ۵،۳- دی متیل فنل تحت شرایط حرارتی
- ۶۵-۱-۲۰-۳- برم دار کردن ۵،۳- دی متیل فنل تحت تابش امواج میکروویو
- ۶۶-۲۱-۳- برم دار کردن ۳- متیل فنل تحت شرایط حرارتی
- ۶۶-۱-۲۱-۳- برم دار کردن ۳- متیل فنل تحت شرایط امواج میکروویو
- ۶۷-۲۲-۳- برم دار کردن ۲- هیدروکسی بنزیل الکل تحت شرایط حرارتی
- ۶۷-۱-۲۲-۳- برم دار کردن ۲- هیدروکسی بنزیل الکل تحت تابش امواج میکروویو
- ۶۸-۲۳-۳- برم دار کردن بنزیل الکل تحت شرایط حرارتی
- ۶۹-۱-۲۳-۳- برم دار کردن بنزیل الکل تحت تابش امواج میکروویو
- فصل چهارم: طیف‌ها
- ۷۱- طیف IR (KBr)  $\gamma$ - پیکولینیوم برومو کرومات
- ۷۲- طیف IR (KBr) ۱- هیدروکسی نفتالن
- ۷۳- طیف IR (KBr) ۴- برومو ۱- هیدروکسی نفتالن (حلال آستیک اسید)
- ۷۴- طیف IR (KBr) ۴- برومو ۱- هیدروکسی نفتالن (حلال آستونتریل)
- ۷۵- طیف (مایع) IR  $N,N$ - دی ایتیل آنیلین
- ۷۶- طیف IR (KBr) ۴- برومو  $N,N$ - دی ایتیل آنیلین
- ۷۷- طیف IR (KBr) ۸- هیدروکسی کینولین
- ۷۸- طیف IR (KBr) ۵- برومو ۸- هیدروکسی کینولین
- ۷۹- طیف IR (KBr) ۴- برومو فنل

- ۸۰ - طیف IR (KBr) ۷- هیدروکسی کومارین
- ۸۱ - طیف IR (KBr) ۳- برومو ۷- هیدروکسی کومارین
- ۸۲ - طیف IR (KBr) سالیسیل آنیلید
- ۸۳ - طیف IR (KBr) ۳- برومو ۶- هیدروکسی بنز آنیلید
- ۸۴ - طیف (مایع) IR متوکسی بنزن
- ۸۵ - طیف (مایع) IR ۴- برومو ۱- متوکسی بنزن
- ۸۶ - طیف IR (KBr) استانیلید
- ۸۷ - طیف IR (KBr) ۴- برومو استانیلید
- ۸۸ - طیف IR (KBr) ۳،۲،۱- تری متوکسی بنزن
- ۸۹ - طیف IR (KBr) ۱- برومو ۴،۳،۲- تری متوکسی بنزن
- ۹۰ - طیف (مایع) IR  $N,N$ - دی متیل آنیلین
- ۹۱ - طیف IR (KBr) ۴- برومو  $N,N$ - دی متیل آنیلین
- ۹۲ - طیف (مایع) IR ۴،۲،۱- تری متوکسی بنزن
- ۹۳ - طیف (مایع) IR ۱- برومو ۵،۴،۲- تری متوکسی بنزن
- ۹۴ - طیف (مایع) IR ۱- متوکسی نفتالن
- ۹۵ - طیف (مایع) IR ۴- برومو ۱- متوکسی نفتالن
- ۹۶ - طیف (مایع) IR ۳،۱- دی متوکسی بنزن
- ۹۷ - طیف (مایع) IR ۱- برومو ۴،۲- دی متوکسی بنزن
- ۹۸ - طیف IR (KBr) ۲- برومو- اتوکسی بنزن
- ۹۹ - طیف IR (KBr) ۲- برومو (اتوکسی) ۴- برومو بنزن
- ۱۰۰ - طیف IR (KBr) ۱- برومو ۴،۲- دی هیدروکسی بنزن
- ۱۰۱ - طیف IR (KBr) ۶،۲- دی متیل فنل

۱۰۲	- طیف IR (KBr) ۴- برومو ۶،۲- دی متیل فنل
۱۰۳	-- طیف IR (KBr) ۴- برومو ۵،۳- دی متیل فنل
۱۰۴	- طیف (مابیع) IR ۴- برومو ۳- متیل فنل
۱۰۵	-- طیف IR (KBr) ۵- برومو ۲- هیدروکسی بنزآلدئید
۱۰۶-۱۰۷-۱۰۸	- طیف HNMR (CDCl <sub>3</sub> ) ۵- برومو ۲- هیدروکسی بنزآلدئید
۱۰۹	-- طیف IR (KBr) ۴- بروموبنزیل بروماید
۱۱۰- ۱۱۱	- طیف HNMR (CDCl <sub>3</sub> ) ۴- بروموبنزیل بروماید
۱۱۳- ۱۱۴	مراجع جداول
۱۰	۱-۱- جدول برم‌دار کردن آمین‌های آروماتیک توسط PHBP
۱۱	۲-۱- جدول برم‌دار کردن اترهای آروماتیک توسط PHBP
۲۷	۳-۱- جدول برم‌دار کردن ترکیبات آروماتیک تحت شرایط حرارتی و امواج میکروویو
۳۳	۱-۲- جدول برم‌دار کردن ترکیبات آروماتیک با $\gamma$ -PBC در حلال استیک اسید <sup>(۱)</sup> و استونیتریل <sup>(۲)</sup> تحت شرایط حرارتی
۳۶	۲-۲- جدول زمان و نقطه جوش دو حلال استیک اسید <sup>(۱)</sup> و استونیتریل <sup>(۲)</sup> در توان‌های مختلف
۳۷	۳-۲- جدول نمونه برم‌دار کردن ۶،۲- دی متیل فنل در دو حلال استیک اسید <sup>(۱)</sup> و استونیتریل <sup>(۲)</sup> در توان‌های مختلف تحت تابش امواج میکروویو
۳۹	۴-۲- جدول برم‌دار کردن ترکیبات آروماتیک با $\gamma$ -PBC در حلال استیک اسید <sup>(۱)</sup> و استونیتریل <sup>(۲)</sup> تحت تابش امواج میکروویو
۴۴	۵-۲- جدول برم‌دار کردن ترکیبات آروماتیک با $\gamma$ -PBC در حلال استیک اسید <sup>(۱)</sup> و استونیتریل <sup>(۲)</sup> تحت شرایط حرارتی و میکروویو
۲	فهرست شماها شمای (۱-۱)

۳	شمای (۱-۲)
۳	شمای (۱-۳)
۳	شمای (۱-۴)
۳	شمای (۱-۵)
۳	شمای (۱-۶)
۴	شمای (۱-۷)
۴	شمای (۱-۸)
۴	شمای (۱-۹)
۵	شمای (۱-۱۰)
۵	شمای (۱-۱۱)
۵	شمای (۱-۱۲)
۶	شمای (۱-۱۳)
۶	شمای (۱-۱۴)
۶	شمای (۱-۱۵)
۷	شمای (۱-۱۶)
۷	شمای (۱-۱۷)
۷	شمای (۱-۱۸)
۷	شمای (۱-۱۹)
۸	شمای (۱-۲۰)
۸	شمای (۱-۲۱)
۸	شمای (۱-۲۲)
۹	شمای (۱-۲۳)

۹	شمای (۱-۲۴)
۹	شمای (۱-۲۵)
۹	شمای (۱-۲۶)
۱۰	شمای (۱-۲۷)
۱۰	شمای (۱-۲۸)
۱۰	شمای (۱-۲۹)
۱۱	شمای (۱-۳۰)
۱۱	شمای (۱-۳۱)
۱۱	شمای (۱-۳۲)
۱۲	شمای (۱-۳۳)
۱۲	شمای (۱-۳۴)
۱۲	شمای (۱-۳۵)
۱۲	شمای (۱-۳۶)
۱۳	شمای (۱-۳۷)
۱۳	شمای (۱-۳۸)
۱۳	شمای (۱-۳۹)
۱۳	شمای (۱-۴۰)
۱۴	شمای (۱-۴۱)
۱۴	شمای (۱-۴۲)
۱۴	شمای (۱-۴۳)
۱۴	شمای (۱-۴۴)
۱۵	شمای (۱-۴۵)

۱۵	شمای (۱-۴۶)
۱۵	شمای (۱-۴۷)
۱۵	شمای (۱-۴۸)
۱۶	شمای (۱-۴۹)
۱۶	شمای (۱-۵۰)
۱۶	شمای (۱-۵۱)
۱۶	شمای (۱-۵۲)
۱۶	شمای (۱-۵۳)
۱۷	شمای (۱-۵۴)
۱۷	شمای (۱-۵۵)
۱۷	شمای (۱-۵۶)
۱۷	شمای (۱-۵۷)
۱۸	شمای (۱-۵۸)
۱۸	شمای (۱-۵۹)
۱۸	شمای (۱-۶۰)
۱۸	شمای (۱-۶۱)
۱۹	شمای (۱-۶۲)
۱۹	شمای (۱-۶۳)
۱۹	شمای (۱-۶۴)
۱۹	شمای (۱-۶۵)
۱۹	شمای (۱-۶۶)
۲۰	شمای (۱-۶۷)

۲۰	شمای (۱-۶۸)
۲۰	شمای (۱-۶۹)
۲۰	شمای (۱-۷۰)
۲۰	شمای (۱-۷۱)
۲۱	شمای (۱-۷۲)
۲۱	شمای (۱-۷۳)
۲۱	شمای (۱-۷۴)
۲۱	شمای (۱-۷۵)
۲۱	شمای (۱-۷۶)
۲۲	شمای (۱-۷۷)
۲۲	شمای (۱-۷۸)
۲۲	شمای (۱-۷۹)
۲۳	شمای (۱-۸۰)
۲۳	شمای (۱-۸۱)
۲۳	شمای (۱-۸۲)
۲۳	شمای (۱-۸۳)
۲۴	شمای (۱-۸۴)
۲۴	شمای (۱-۸۵)
۲۴	شمای (۱-۸۶)
۲۵	شمای (۱-۸۷)
۲۵	شمای (۱-۸۸)
۲۵	شمای (۱-۸۹)

۲۵	شمای (۱-۹۰)
۲۵	شمای (۱-۹۱)
۲۶	شمای (۱-۹۲)
۲۶	شمای (۱-۹۳)
۲۶	شمای (۱-۹۴)
۲۶	شمای (۱-۹۵)
۲۷	شمای (۱-۹۶)
۳۰	شمای (۲-۱)
۳۱	شمای (۲-۲)
۳۲	شمای (۲-۳)
۳۷	شمای (۲-۴)
۴۱	شمای (۲-۵)
۴۲	شمای (۲-۶)
۴۳	شمای (۲-۷)

ضمائم



برم‌دار کردن گزینشی توأم با اُکسایش مشتقات عامل‌دار آروماتیکی با برم‌آمینوکرومات‌ها.

فریبا حسن زاده

پنانسیل ۷- پیکولینیوم برم‌وکرومات در برم‌دار کردن گزینشی ترکیبات آروماتیک ساده با یک عامل استخلافی به نتایج مطلوبی رسید. هدف از این تحقیق استفاده از این واکنشگر برای برم‌دار کردن گزینشی ترکیبات با بیش از یک گروه عاملی مانند ۶،۲- دی متیل فنل، ۳،۱- دی متوکسی بنزن، ۴،۲،۱- تری متوکسی بنزن و ... و نیز ترکیبات دو حلقه‌ای از قبیل ۱- هیدروکسی نفتالن، ۸- هیدروکسی کینولین، ۷- هیدروکسی کومارین و ... بود.

همچنین در این تحقیق خصلت توأم اُکسیدکنندگی و برم‌دارکنندگی واکنشگر ۷- پیکولینیوم برم‌وکرومات در واکنش با حلقه‌های آروماتیک دارای گروه عاملی اُکسیدشونده مانند ۲- هیدروکسی بنزیل الکل در دو حلال اُستیک اسید و اُستونیتریل در شرایط حرارتی و امواج مایکروویو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده بهره‌های خوبی از محصولات مونو برم‌دار شده در موقعیت پارا خصوصاً در حلال اُستونیتریل نشان داد.

کلیدواژه : برم‌دار کردن گزینشی، اُکسیدکنندگی، ۷- پیکولینیوم برم‌وکرومات، شرایط حرارتی و مایکروویو

**Abstract :**

**Selective Bromination and Simultaneous Oxidation of Substituted Derivatives of Aromatic Compounds in Presence of Bromo aminochromates.**  
**Fariba Hasanzadeh**

Selective bromination potential of  $\gamma$ - picolinium bromochromate for bromination of simple mono-substituted aromatic compounds had good results. The main objective of this research work, was the use of this reagent in the selective bromination of polysubstituted aromatic compounds such as 2,6- dimethyl phenol, 1,3- dimethoxy benzene, 1,2,4- trimethoxy benzene, etc. and also bicyclic compounds such as 1-hydroxy naphthalene, 8- hydroxy quinoline, 7- hydroxy coumarin, etc.

In this research, oxidation and also bromination characteristic of  $\gamma$ -PBC will be investigated in the reaction of aromatic compound prone to oxidation such as 2- hydroxy benzylalcohol in two solvents  $\text{CH}_3\text{COOH}$  and  $\text{CH}_3\text{CN}$  under the thermal and microwave conditions. Good results of monobrominated products obtained by bromination at *para*-position of the substrates, especially in  $\text{CH}_3\text{CN}$ , were observed.

**Key words:** Selective bromination, Oxidation,  $\gamma$ - picolinium bromochromate, Thermal and microwave conditions.

فصل اول

مقدمہ و تئوری

## ۱- مقدمه و تئوری

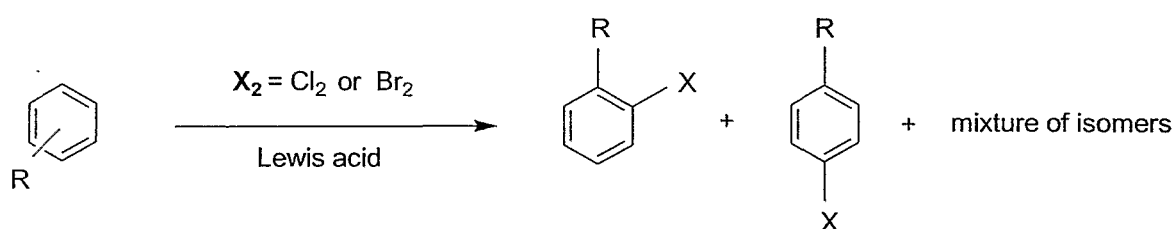
گروه عاملی هالوژن روی موقعیت‌های مختلف ترکیبات آلی نه تنها می‌تواند خواص ویژه‌ای به مولکول ببخشد و موجب کاربردهای متنوع ترکیبات هالوژن‌دار گردد، بلکه برای انجام واکنش‌های بعدی به عنوان ترکیبات واسطه<sup>۱</sup> مهم در سنتزهای آلی کاربرد دارد.

بر این اساس هالوژن‌دار کردن ترکیبات آلی با واکنشگرهای مختلف و روش‌های کاربردی یکی از زمینه‌های مهم تحقیقات در شیمی آلی گردیده [۱]. در این میان نقش ترکیبات آروماتیک هالوژن‌دار امروزه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است که نشان از اهمیت این گروه از ترکیبات دارد.

در این مقدمه اختصاصاً به معرفی یک سری واکنش‌های هالوژن‌دار کردن با اشاره به معایب و محاسن این روش‌ها می‌پردازیم.

## ۱-۱- هالوژن‌دار کردن ترکیبات آروماتیک با هالوژن مولکولی

روش کلاسیک کلر و برم‌دار کردن در مجاورت هالوژن مولکولی و اسید لوئیس اگرچه برای بعضی مصارف صنعتی به عنوان حلال کاربرد دارد، ولی استفاده از هالوژن مولکولی و تشکیل  $HX$  از نظر زیست محیطی و همچنین تشکیل مخلوطی از ایزومرها، کاربرد آن را برای دستیابی به محصول مورد نظر گزینشی مشکل می‌سازد [۲].



شماي ۱-۱

ترکیبات آروماتیک یددار هم که از طریق روش ذکر شده نتیجه مطلوبی نمی‌دهند، از روش‌های کلاسیک دیگری قابل دستیابی می‌باشند که برای ترکیبات ساده می‌تواند مفید باشد.

روش مناسب برای یددار کردن استفاده از مولکول ید در مجاورت نیتریک اسید و یا اکسید جیوه طبق معادله<sup>۲</sup> زیر می‌باشد.

همچنین استفاده از نمک دی‌آزونیوم ترکیبات آروماتیک غیر فعال یک روش سنتزی متداول دیگر می‌باشد [۳و۴].