

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

فصل اول

سموم دفع آفات (علف کشها)

۱-۱- مقدمه:

کشاورزان همواره در طول تاریخ با علفهای هرز در مبارزه بوده‌اند و در این راه به پیشرفتهای قابل ملاحظه‌ای دست یافته‌اند. بشر مبارزه با علفهای هرز را از طریق دست و استفاده از حیوانات شروع نمود و در حال حاضر این راه از طریق مکانیکی و شیمیایی ادامه می‌یابد. پیشرفتهای به دست آمده برای مبارزه با علفهای هرز همواره با پیشرفتهای بشر در به کارگیری انرژیهای مختلف همراه بوده است به طوریکه بشر در این مسیر ابتدا از نیروی انسانی و حیوانات اهلی استفاده نمود و به تدریج انرژیهای فسیلی را جایگزین آنها کرده است. در حال حاضر کشاورزان چهار روش را برای مبارزه با علفهای هرز در پیش رو دارند که عبارتند از: ۱- روشهای زراعی ۲- روشهای بیولوژیکی ۳- روشهای مکانیکی ۴- روشهای شیمیایی. از این روشها، روش شیمیایی از همه رایج‌تر شده است و امروزه افزایش وابستگی به علف‌کشها باعث بروز مشکلاتی از قبیل مقاومت علفهای هرز به علف‌کشها و آلودگی آب و خاک به سموم است.

جدول ۱-۱ تولید آفت کشها در هند (تولید ۱۰۰۰ تن)

Herbicide	۱۹۹۵-۹۶	%change	۱۹۹۶-۹۷	%installed capacity
D-۴ و ۲	۰/۹	+ ۱۱/۱	۱/۰	۵۵/۶
butachlor	۱/۲	- ۳۳/۳	۰/۸	۱۷/۸
fluchloralin	۰/۱۴	- ۳۵/۷	۰/۰۹	۳۰
isproturon	۲/۷	+ ۱۱/۱	۳/۰	۹۶/۸

مصرف علف‌کشها در کشورهای توسعه نیافته مثل هند فقط $\frac{Kg}{ha}$ ۰/۳ است در حالیکه در

کشورهای توسعه یافته مثل کره و ژاپن به ترتیب $\frac{Kg}{ha}$ ۶/۶ و $\frac{Kg}{ha}$ ۱۰/۸ است.

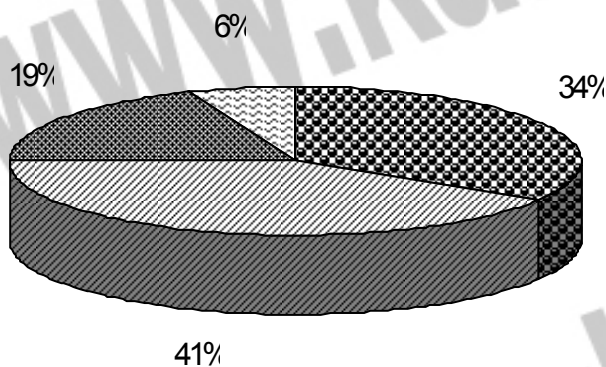
یک علف‌کش در مفهوم گسترده کلمه، ترکیبی است که قادر به از بین بردن و آسیب شدید به گیاهان می باشد و می تواند جلوی رشد گیاه را بگیرد و یا بخشهایی از گیاه را از بین ببرد، که ممکن است بیابانی و خودرو باشد و یا نوع پرورش یافته آن در مکانهای مختلف می‌روید [۱].

۲-۱- تاریخچه:

اولین علفکش ثبت شده در ایران مربوط به سال ۱۳۴۷ می باشد و از آن تاریخ تا کنون ۷۰ علف-کش از گروههای مختلف در ایران به ثبت رسیده است. به این ترتیب به طور متوسط از زمان ثبت اولین علفکش تا کنون سالانه دو علفکش به ثبت رسیده است. روند ثبت علفکشها با توجه به شرایط سیاسی و اجتماعی حاکم بر جامعه نوسانات شدیدی داشته است. بیشترین تعداد علفکشها در حد فاصل سالهای ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۰ و سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۵ بوده است و از آن تاریخ به بعد به دلیل وقوع جنگ تحمیلی و مشکلات حاکم بر کشور این روند کاهش یافته، تا جائیکه بین سالهای ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۵ تنها دو عدد علفکش جدید به ثبت رسیده است. از سال ۱۳۶۵ با پشت سر گذاشتن پاره‌ای از مشکلات در کشور ما ثبت سموم جدید بیشتر شده و این روند ادامه یافته است. تا اینکه در ۵ سال اخیر حدود ۱۳ علفکش جدید به ثبت رسیده است [2].

در طی بیست سال گذشته همواره در دنیا سهم فروش علفکشها از کل سموم آفتکش فروخته شده بیشتر است.

شکلهای زیر سهم فروش جهانی علفکشها و حشرهکشها و قارچکشها و بقیه سموم کشاورزی را در سالهای ۱۹۸۰ و ۲۰۰۰ نشان می‌دهد.



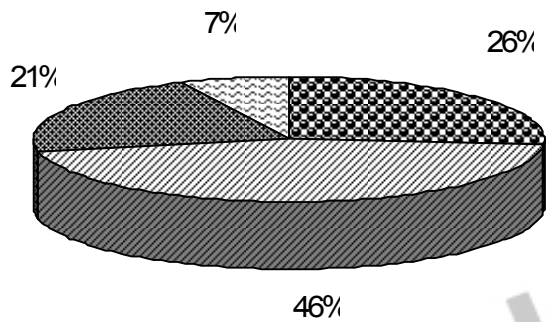
شکل (۱-۱): سهم جهانی فروش

علفکشها، حشرهکشها و

قارچکشها از کل سموم

فروخته شده در سال ۱۹۸۰

بقیه سموم قارچکش علفکش حشرهکش



شکل (۱-۲) : سهم جهانی فروش علف-

کشها، حشره کشها و قارچ کشها

از کل سموم فروخته شده در سال

۲۰۰۰

علی رغم اختلاف جزئی که در سهم هر

یک از آفت کشهای فروخته شده در این

بقیه سموم قارچ کش علف کش حشره کش

دو سال مشاهده می شود ولی همواره بیشترین سهم مربوط به علف کشها است. در برخی از کشورها مانند آمریکا سهم فروش علف کش ها از کل آفت کش های بفروش رسیده از این مقدار هم فراتر رفته است و بر اساس اطلاعات موجود در سال ۱۹۹۳ حدود ۶۸٪ از سموم فروخته شده در بخش کشاورزی آمریکا مربوط به علف کش ها بوده است [۳].

۱-۳- کاربردها :

دی نیتروآنیلین ها علف کش هایی هستند که برای کنترل علف های هرز باریک و پهن برگ در برخی از محصولات زراعی مورد استفاده قرار می گیرند. این علف کش ها از نوع پیش رویشی بوده و در خاک مصرف شده و از طریق جلوگیری از تقسیم و طولیل شدن سلول مانع از رشد علف های هرز می گردند. از جمله مکانیزمهایی که باعث مقاومت گیاهان زراعی نسبت به علف کش های دی نیتروآنیلین می شود، می توان به متابولیسم علف کش و جاسازی علف کش در بخشهای لیپیدی و تغییر محل عمل علف کش اشاره نمود. علف کش های دی نیتروآنیلین به خانواده ای از ترکیبات شیمیایی تعلق دارند که مکانیزم اصلی عمل آنها دپلی مریزاسیون میکروتوبولها است. میکروتوبولها از اجزای ضروری برای تقسیم سلولی و طولیل شدن سلولهای ریشه هستند این علف کش ها به مختل کننده تقسیم میتوز نیز معروفند. وقتی علف کش های دی نیترو آنیلین از طریق اختلال در فعالیت میکرو توبول ها، از تقسیم سلولی جلوگیری می کنند تقسیم سلولی ناقص صورت می گیرد و گاهی اوقات منجر

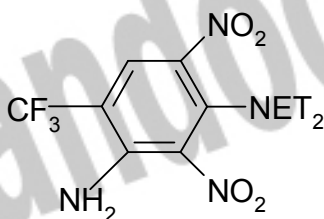
به تولید سلولهای چند هسته ای می گردد. این علف کش ها گیاهان و قسمت هایی از گیاهان که سریع رشد و تقسیم می شوند را تحت تاثیر قرار می دهند. تقسیم سلولی ابتدا در نواحی مرستمی گیاه اتفاق می افتد. بنابراین وقتی دی نیتروآنیلین ها با نواحی مرستمی تماس حاصل می کنند، از تقسیم سلولی آنها جلوگیری به عمل می آورند.

جدول (۱-۲) علف کش های دی نیتروآنیلین ثبت شده در ایران

خانواده شیمیایی	نام عمومی	نام تجاری
دی نیتروآنیلین	تریفلورالین	ترفلان
	اتان فلورالین	سونالان
	دی نیتروآمین	کوپکس
	پندی متالین	استومپ

اتصال دی نیتروآنیلین ها به ذرات خاک باعث محدود شدن حرکت آنها به سوی گیاه می شود. هنگامی که گیاهچه از درون لایه های خاک تیمار شده با علف کش دی نیتروآنیلین به سمت بیرون خاک رشد می کند، این علف کش ها به سهولت در غشاهای چربی گیاهچه حل می شوند. از آنجا که پس از جذب سرعت انتقال این علف کش ها زیاد نیست، بنابراین به جز دی نیتروآنیلین هایی که با منطقه مرستمی تماس حاصل می کنند و وارد هسته سلولها می گردند، بقیه اثر کمی بر جا می گذارند. علف کش های دی نیتروآنیلین هیچگونه اثری بر روی تقسیم میتوزی سلولهای حیوانی ندارند. این علف کش ها برای پرندگان بی خطرند، در خصوص نحوه توزیع علف کش های دی نیتروآنیلین در قسمت های مختلف سلول اطلاعات زیادی در دست نیست.

دی‌نیتروآمین: (Dinitramine) علف‌کشی از گروه دی‌نیتروآنیلین‌ها که جذب آن از طریق ریشه است. اثر آن مانع جوانه زدن بذر و بازدارنده ریشه است. دی‌نیتروآمین با نام تجاری کوبکس (Cobex) با فرمولاسیون ۲۵٪ EC، دارای وزن مولکولی (MW = ۳۲۲/۲)، رنگ زرد کم‌رنگ، نقطه ذوب ۹۴/۵ درجه سانتی‌گراد و ساختمان مولکولی زیرمی باشد



ساختمان کوبکس

مقدار مصرف آن ۳ لیتر در هکتار برای پنبه و سویا می‌باشد. علاوه بر آن برای کنترل علف‌های هرز غلات دانه‌ریز، سبزیجات و همچنین درختان میوه کاربرد دارد. در صورتی که این علف‌کش‌ها بلافاصله پس از مصرف، با لایه ۵ سانتی‌متری بالای خاک مخلوط شوند، خطر تجزیه نوری کم می‌شود. از آنجا که حلالیت این علف‌کش‌ها در آب کم است بنابراین در منطقه‌ای که اکثر علف‌های هرز جوانه می‌زنند باقی خواهند ماند [۳].

فرمولاسیون، ترکیبات یک علف‌کش است که به وسیله سازنده برای استفاده عملی تهیه می‌شود. فرمولاسیون همچنین نشان‌دهنده تمامی اجزای ترکیبی محتوی ظرف است که شامل ماده فعال (مسموم کننده واقعی) به اضافه مواد خنثی همچون مواد حل‌شده، مواد رقیق‌کننده و مواد افزوده شده دیگر می‌باشد [۴].

علف‌کش‌های قابل استفاده باید به راحتی قابل حمل باشند و اگر به طرز صحیحی استفاده شوند، بتوانند به صورت یکنواخت و دقیقی بدون هیچگونه ضرری برای استفاده‌کننده مصرف شوند.

**جهت خرید فایل word به سایت www.kandoo.cn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید**

اکثر علف کش ها طوری فرموله شده اند که بتوان آنها را با یک حمل کننده مناسب و راحت به کار برد.

علف کش های رایج که با قابلیت اسپری تهیه شده اند، به گونه ای فرموله شده اند که می توان آنها را با آب، با کودهای مایع و یا با روغنهای با غلظت گازوئیل به کار برد. بعضی از علف کشها به نحوی فرموله شده اند که سموم به صورت گرانول های خشک یا ذرات پوشش دار (pelleted) از مخازن خارج می شوند. علف کشها را معمولاً به صورت گرد (dust) استفاده نمی کنند زیرا علاوه بر مشکل حمل و نقل احتمال فرار (drift) آنها به طرف گیاهان حساس غیر هدف نیز وجود دارد [5].

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

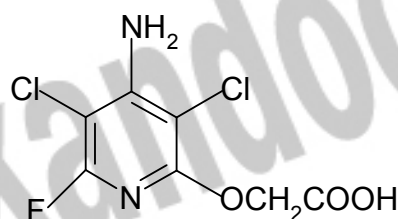
فصل دوم

عنوان: ادبیات تحقیق

مقدمه

حضور آفت کش ها به طور کلی اکوسیستم را تحت تاثیر قرار می دهند. بنا براین لزوم کنترل دقیق و میزان مصرف درست آنها مدنظر است. هرچند علف کش ها در کشاورزی کاربرد وسیعی دارند ولی وجود بشر به طور غیر مستقیم با این سموم در معرض خطر قرار گرفته که عمده خطرات مربوط به مقادیر کم آنها در مواد غذایی و منابع آبی می باشد. این فصل به بحث در مورد روشهایی از قبیل اسپکتروفتومتری، الکتروشیمی، استخراج و کروماتوگرافی در مورد اندازه گیری سموم دفع آفات اختصاص یافته است.

یاسمین شاها^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶، روی ترکیب استاران که نام عمومی علف کش فلورکسی پیر (۴-آمینو ۳و۵-دی کلرو ۶-فلوئور و ۲-پیریدولوکسی استیک اسید) می باشد، به روش اسپکتروفتومتری مطالعه کردند. علف کش استاران از لحاظ اسپکتروفتومتری به وسیله روش دی آزوتیزاسیون در یک سیستم تزریق جریان تعیین شده است.



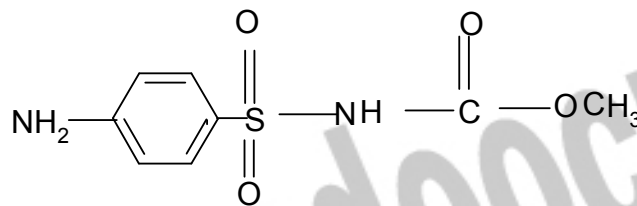
شکل (۱-۲) - ساختمان استاران

گروه NH_2 در موقعیت پارا در ترکیب استاران برای واکنش دی آزوتیزاسیون مورد استفاده قرار گرفت. استاران با نیتريت دی آزو شده و محصول حاصل با β - نفتول کوپل می شود. جذب رنگ آزو در ۳۹۵ نانومتر با ضریب جذب مولار $10^4 \times 1/5 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ اندازه گیری شده است. منحنی

¹ - jasmine shaha

کالیبراسیون در گستره ۰/۶ تا ۱۰ میکروگرم بر میلی لیتر خطی و انحراف استاندارد نسبی (R.S.D) برابر ۱/۶۷٪ و نمونه برداری از ۶۰ نمونه در ساعت انجام می شود. بازده تعیین استاران ۹۶٪ بود و این روش به طرز موفقیت آمیزی برای تعیین جزء فعال علف کش استاران در نمونه های غذایی مورد استفاده قرار گرفت. این علف کش در اروپا برای کنترل ضروری سالیانه و بادوام علف های پهن برگ به کار می رود. در دانه هایی از قبیل گندم و جو و جودوسر و محصولات چراگاهی نیز مورد استفاده قرار می گیرد [6].

سوبووا^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶، به بررسی فلوروسانسی آفت کش آسولام به روش تجزیه تزریق جریان پرداختند. آسولام یک متیل ۴- آمینوبنزیل سولفانیل کربامات است و برای کنترل علف های پهن برگ و پایا و گیاهان غیر گل ده به کار می رود و دارای ساختمان مولکولی زیر است.



شکل (۲-۲) - ساختمان آسولام

آسولام اغلب به وسیله دی آزو شدن گروه آمین که با معرف مارشال^۲ [7] کوپل شده، تعیین می شود. این روش از لحاظ تجزیه ای دارای انتخاب گری کمی می باشد.

بررسی روی این سم به روش تابش فلوروسانسی صورت می گیرد. در این آزمایش دو روش تزریق جریان و یا روش پیوسته، مطالعه شده و ماکزیمم شدت فلورسانس در pH محلول بازی و در طول موج جذبی ۲۵۸ نانومتر و نشری ۳۴۲ نانومتر مشاهده شده است. تاثیر پارامترهای مختلف تجربی

¹ - subova
² - marshal

همانند pH، حضور سورفاکتانت، حلال قطبی و مقدار اکسیژن مورد مطالعه قرار گرفته و گستره کالیبراسیون با یک معادله خطی از ۰/۰۱ تا ۳ میلی گرم برلیتر برای تزریق جریان و ۰/۰۰۵ تا ۱۵ میلی گرم برلیتر از آسولام برای روش پیوسته به دست آمده است. انحراف استاندارد نسبی برای هر دو روش ۱٪ بود، بعد از بررسی این روش برای نمونه های آبی مختلف به کار برده شد. روش پیوسته بعد از استخراج فاز جامد، برای حذف مواد مزاحم از ماتریس نمونه به کار رفته، $pH = (10-8)$ می باشد [۷].

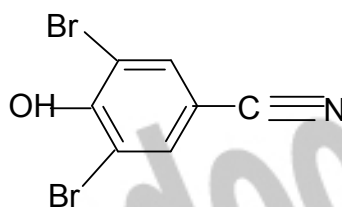
کار موجود بر پایه مطالعه تأثیر سورفاکتانت روی فلوتورسانس ساده آسولام با اثر تابش ماوراء بنفش همراه می باشد. این روش، یک روش ساده برای تعیین آسولام در نمونه های آبی است. بنابراین تجزیه تزریق جریان (FIA) به عنوان یک تکنیک تجزیه ای معمولی برای تعیین آسولام انتخاب شده است. برای رسیدن به این هدف، مطالعه روش پیوسته به وسیله تأثیر پارامترهای مختلف روی نمونه های آبی شروع شد. این آزمایش روی تعیین تجزیه ای آفت کش آسولام که بر پایه فلوتورسانس طبیعی است پایه گذاری شده و با هر دو روش تزریق جریان و یا روش پیوسته صورت می گیرد. ماکزیمم شدت فلوتورسانس در pH محلول بازی و در طول موج جذبی ۲۵۸ نانومتر و طول موج نشری ۳۴۲ نانومتر مشاهده شده و تأثیر پارامترهای مختلف تجربی همانند pH، حضور سورفاکتانت و یا حلال قطبی و مقدار اکسیژن حل شده مورد مطالعه قرار گرفته است [۸].

در این آزمایش، مزیت سیستم تزریق جریان، یکی سریع بودن و دیگری کم خرج بودن آن است. روش پیشنهاد شده دارای حد تشخیصی برابر ۵ میلی گرم بر لیتر می باشد. روش تزریق جریان این امکان را فراهم می آورد که ۷۸ نمونه در ساعت مورد آزمایش قرار گیرد.

پاولیکو^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶ بر روی ترکیب برموکسینیل (۳و۵ دی-برومو-۴ هیدروکسی-بنزونیتریل) که یک علف کش نیتریلی است و برای کنترل علفهای پهن برگ به ویژه در جو و ذرت و

¹ -z. pawlicova

ذرت خوشه‌ای و پیاز و نعنا و محصولات دیگر از این قبیل به کار برده می‌شود مطالعه نمودند. این آفت کش فتوسنتز را متوقف می‌کند و ساختمان مولکولی آن در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل (۲-۳) - ساختمان برموکسینیل

ابوبکر^۱[9]، فرایند کمولومینسانس پراکسی اگزالات را برای تعیین علف‌کشهای فنلی در خاک بررسی کرد. یک استر به وسیله واکنش با تری اتیل آمین بی آب و اگزالیل کلرید در تتراهیدروفوران (THF) تشکیل و بعد از حذف مایع دوباره در THF که شامل ۹ و ۱۰ فنیل آنتراسن است حل شد. تزریق H_2O_2 به داخل سل کوارتز استاندارد دستگاه اسپکتروفتومتر، نشر نور را ایجاد کرد که در دو وقفه زمانی متفاوت یعنی ۱ و ۳ ثانیه اندازه گیری و گستره خطی برای غلظت‌های بالا یعنی متجاوز از $\frac{mg}{L}$ (۱۰-۱۰۰) مشاهده شد [10]. طیف‌های مربوطه در طول موج ۲۶۴nm برای تحریک و ۴۲۰nm برای نشر در حلالهای (اتر - ایزوپنتان - اتانول) به نسبت (۵:۵:۲) در ۷۷ درجه کلونین ثبت و رفتار خطی در گستره ۰/۲ (حد کمی‌سازی) تا $7/5 \frac{mg}{L}$ برای برموکسینیل مشاهده شد. روش پیوسته همراه با روش تزریق جریان صورت گرفت و بعد از مدت زمان ۱۲ ثانیه تابش با یک لامپ جیوه با توان پایین ۸ وات انجام شد. روش کمولومینسانس با پرمنگنات پتاسیم در حضور پلی فسفریک‌اسید مورد بررسی قرار گرفته، فتولیز به یک بازی مثل KOH باغلظت ۰/۱۴ مول بر لیتر همراه با اتانول ۱٪ به عنوان یک حسگر نیاز دارد. این روش برای تعیین ۱۳۴ نمونه در ساعت از برموکسینیل در یک

¹ -Abubaker

فاصله گسترده از غلظتها که متجاوز از گستره $\frac{mg}{L} (1 - 10^{-3} \times 5)$ است به کار برده می شود. حد

تشخیص برابر $\frac{mg}{L} (10^{-3} \times 5)$ و انحراف استاندارد نسبی ($n=24$) در 0.25 میلی گرم بر لیتر از سطح حشره کش $2/3\%$ بود [11].

توماس پرز^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۴، یک روش فلوریمتری خیلی حساس برای تعیین منادیون با استفاده از سیستم تزریق جریان پیشنهاد کردند. روشهای مورد بررسی دیگر برای تعیین منادیون شامل اسپکتروفتومتری [14]، پلاروگرافی [15]، ولتامتری عاری سازی [16] و فلوریمتری [17-19] و اندازه گیری های سینتیکی می باشند. روش فلورسانسی حساسیت را افزایش می دهد. کینون به وجود آمده از منادیون فاقد فلورسانس طبیعی است و می بایستی به دی هیدرو نفتو کینون احیا شود تا اینکه تشخیص فلورسانسی را با به کار بردن روشهای مختلف مانند روش های شیمیایی و یا احیای فتوشیمیایی بهبود بخشد.

از روشهای مختلف دیگری نیز برای این کار استفاده شده که این روشها شامل روشهای شیمیایی کلرید قلع (II) که در گلیسرول پایدار شده، تتراهیدروبورات و یا فلز روی) می باشد. احیا فتوشیمیایی منادیون با یک اتم هیدروژن در غیاب اکسیژن صورت گرفته است و یا این عمل با استون همراه با سدیم سولفیت انجام می شود. اخیراً اثبات شده است که منادیون اتم هیدروژن را از سدیم دو دسیل سولفات به وسیله تابش با نور UV جذب می کند. تعیین منادیون با استفاده از روش فلوریمتری انجام شده، ویژگیهای این روش حد تشخیص برابر $\frac{ng}{ml} 0.32$ و فرکانس نمونه-

برداری $90h^{-1}$ است. به علاوه محلول های واکنشگر به کار برده شده (NaOH-Na₂SO₃-Acetone) پایدار نیستند و می بایستی روزانه عوض شوند. علی رغم پیشرفتهای که در تبدیل نوری منادیون به یک محصول فلورسانسی وجود دارد، دمای اتاق برای بهبود پایداری سیستم تزریق جریان و حساسیت آن بهتر است. بر طبق بررسیهای فعلی یک روش ساده و سریع و حساس برای تعیین

¹- tomas prez

منادیون به کار برده شده است. احیا فتوشیمیایی مستقیم منادیون به طور موثری در حضور لامپ جیوه با توان پایین، موقعی که سدیم دو دسیل سولفات و متانول موجود هستند صورت می گیرد. مایسلهای سدیم دو دسیل سولفات یک اثر افزایشی روی فلئورسانس و پایداری منادیون احیا شده دارند و از نیاز به افزودن عامل احیا کننده جلوگیری می کنند. روش پیشنهاد شده دارای دقت، صحت و گستره خطی بودن مناسب است. این روش به طرز موثری برای تعیین ویتامین K_۳ در مواد دارویی به کار می رود. یک روش فلوریمتری خیلی حساس برای تعیین منادیون با استفاده از سیستم تزریق جریان پیشنهاد شد. روش روی احیا مستقیم منادیون در مایسل های دودسیل سولفات که مورد تابش UV قرار گرفته، پایه گذاری و فلئورسانس ترکیب، در طول موج برابر ۳۴۰ نانومتر مورد اندازه گیری قرار گرفت. روش گستره خطی بین $\frac{2}{42} \frac{ng}{mL}$ و $245 \frac{ng}{mL}$ و یک حد تشخیص برابر $0.18 \frac{ng}{mL}$ را نشان می دهد. کاربرد این آزمایش به وسیله تجزیه این ویتامین در خواص دارویی و تجارتي اثبات شده بود.

کارول کاتاستینی^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۴ به بررسی احیاء ترکیب آمیتروپل پرداختند. کاهش القایی آمیتروپل (۳- آمینو - ۴,۲,۱- تری آزول یا آمینوتری آزول) به وسیله تحریک کمپلکس های آبی آهن (III) مورد بررسی قرار گرفته و با تابشی در طول موج برابر ۳۶۵ نانومتر انجام می شود. فرآیند عمدتاً گونه های مونومری بیشتری از آهن (III) را در بر می گیرد به طور مثال $Fe(OH)^{2+}$ منتهی به تشکیل رادیکالهای هیدروکسیل با تحریک در بالاتر از ناحیه UV-Vis می شود. عمل فتولیز به منظور تعیین ثابت سرعت مرتبه دوم برای واکنش آمیتروپل با رادیکالهای هیدروکسیل به کار رفته است و مقداری برابر $1/5 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ به دست آمده است. برای عمل فتوشیمیایی گونه های متنوعی استفاده شده که شامل رادیکالهای هیدروکسیل، موادی با فعالیت بالا که می توانند اکثر ترکیبات آلی را اکسید کنند می باشند. پتانسیل اکسیداسیون برابر ۲/۸۰ ولت است. این تکنیک پیشرفته بوده و برای پتانسیلهای مشخص به کار برده شده است. کمپلکس های آبی آهن (III)

¹ -carole catastini

کسری از نور خورشید (تا بالاتر از ۵۰۰nm) را جذب می کنند. کمپلکسهای آبی آهن (III) مطابق واکنش بالامنجر به تولید رادیکالهای هیدروکسیل می گردند.

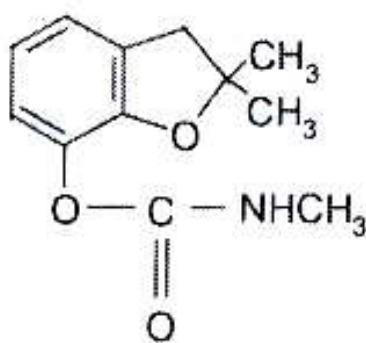
برای معدنی کردن مواد آلی لازم به تولید گونه های آهن(III) می باشد. این کار به منظور تولید محصول از رادیکالهای هیدروکسیل مربوطه صورت می گیرد. چنین رفتاری طرز عمل از طریق یک چرخه فتوکاتالیتیکی هموزنه شامل آهن(II) و آهن(III) و اکسیژن را نشان می دهد [20]. چندین روش دیگر که منتهی به تولید آهن (III) می شوند نشان داده شده است.



آمیترویل به خاطر فراریت پایین و قابلیت حل شدن خوب در آب (۲۸۰ گرم بر لیتر) می تواند در مقادیر مهم نسبی در آبهای سطحی و آبهای زیرزمینی یافت شود. کاهش آمیترویل به وسیله تحریک $Fe(OH)^{2+}$ موثر است. مکانیسم کاهش فتوکاتالیتیکی توسط رادیکالهای هیدروکسیل انجام شده و محصول عمده اورازول می باشد که از ۵- هیدروکسی آمیترویل تشکیل یافته است. تحت شرایط آزمایش، احیای کلی به مدت ۱۰ ساعت بعد از زمان تابش صورت گرفته، در حالیکه معدنی کردن محلول بعد از مدت ۱۶۰ ساعت انجام شده است [24].

ماهالاکشمی^۱ و همکارانش در هند روی کاهش فتوکاتالیتیکی کربوفوران (۲) و ۳-دی هیدرو-۲ و ۲ دی متیل بنزوفوران (۷- ایل متیل کربامات) که جزء حشره کشهای کربامات می باشد، بررسی های را انجام دادند. احیای فتوکاتالیتیکی کربوفوران در محلول های آبی با استفاده از ZnO و TiO_2 به عنوان فتوکاتالیز صورت می گیرد.

¹ -m. mahalakeshmi



شکل (۲-۴)

ساختمان کربوفوران

از TiO_2 به خاطر فعالیت فتوکاتالیتیکی بالا و مقاومت در برابر خوردگی استفاده می شود. تابش روی مواد نیم هادی با انرژی بالا، حالت برانگیخته بالایی از الکترون و حفره ایجاد می کند و گستره وسیعی از واکنش های انتقال را سبب شده و منتهی به معدنی کردن گونه های آلی نیز می شود. معدنی کردن کربوفوران در مدت ۱۶ ساعت با TiO_2 که روی یک صفحه شیشه ای قرار گرفته، صورت می گیرد [21]. ۲۰٪ معدنی کردن با TiO_2 در مدت ۶ ساعت مشاهده شده است [22]. اثرات پارامترهای تجربی مانند غلظت کربوفوران، pH محلول و شدت نور روی بازده کاهش بررسی شده، نتایج مورد بحث قرار گرفته اند. احیای کربوفوران با لامپ جیوه در طول موج های ۲۵۴ و ۳۶۵ نانومتر مورد آزمایش قرار گرفت. سرعت احیا در طول موج ۳۶۵ نانومتر کمی بالاتر از ۲۵۴ نانومتر است و آن هم به خاطر جذب جزئی و تلف شدن نور در ۲۵۴ نانومتر به وسیله کربوفوران می باشد. عمل احیاء با ZnO بازده کمتری نسبت به TiO_2 دارد. تشکیل نیترات با استفاده از روش HPLC مورد شناسایی کمی قرار می گیرد و محصولات حدواسط به وسیله روشهای گاز-کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی تعیین می شوند.

۲-۷- کاهش فتوکاتالیتیکی ناهمگن از Prometryn در محلولهای آبی با استفاده از

تابش UV-Vis:

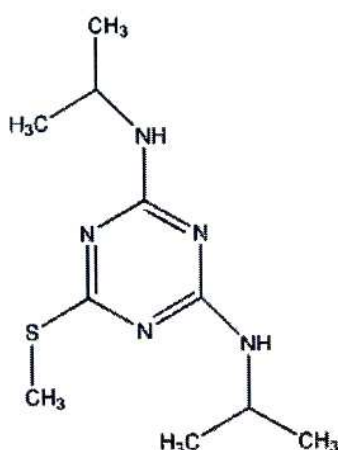
ایوجینیدو^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۷ به بررسی کاهش فتوکاتالیتیکی هتروژن علف‌کش های

تری‌آزین و پرومیتترین (۲ و ۴-)

بیس ایزوپروپیل آمینو -۶-

متیل تیو- (۱ و ۳ و ۵- تری‌آزین)

پرداختند.



شکل (۲-۵) ساختمان پرومیتترین

این علف‌کش بصورت انتخابی عمل می‌کند و پایداری شیمیایی این ترکیب آن را قادر به نفوذ از

طریق خاک می‌کند. کاهش فتوکاتالیتیکی پرومیتترین با استفاده از TiO_2 به عنوان فتوکاتالیز مورد

بررسی قرار گرفته است. موضوع های اصلی این مطالعه ارزیابی سینتیک حشره‌کش ها، مقایسه

بازده فتوکاتالیتیکی دو نوع مختلف از TiO_2 ، تاثیر پارامترهای مختلف تجربی مانند غلظت اولیه

حشره‌کش ها، حضور اکسید کننده هایی مانند (H_2O_2 , $K_2 S_2O_8$) ، مورد بحث و بررسی قرار

گرفته اند.

¹ -E.Evgenidou

آزمایش با یک ابزار UV از جنس پیرکس با حجم ۵۰۰ میلی لیتر همراه با لامپ جیوه با توان بالا به وسیله یک فیلتر که مسدود کننده طول موج های زیر ۲۹۰ نانومتر است انجام می گیرد. غلظت پرومیتین با استفاده از روش HPLC تعیین شده است. کاهش حشره کش ها سینتیک مرتبه اول بر طبق مدل لانگمویر- هیشلوود^۱ است.

پارامترهایی مانند نوع و غلظت کاتالیز گر سرعت کاهش را تحت تاثیر قرار می دهد برای معدنی کردن، اندازه گیری انجام و بعد از ۶ ساعت از زمان تابش تقریباً ۷۰٪ معدنی کردن کامل شد. سمیت محلول های مورد بررسی با انجام آزمایش روی باکتری لومینسانس کننده انجام گرفت. تیتانیم دی اکسید موثر ترین فتو کاتالیز می باشد، چون اکسیداسیون علف کش ها را در سرعت های بالا به پیش می برد [23].

۲-۲-۸- کاهش فتوکاتالیتیکی متیل پاراتیون، مسیره های واکنش و محصولات واکنش حد

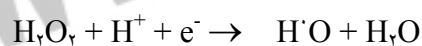
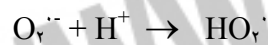
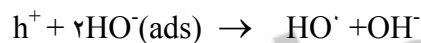
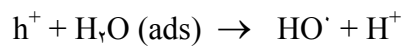
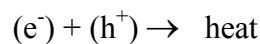
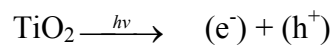
واسط:

ادگار موکتیزوما^۲ و همکارانش در سال ۲۰۰۶، بررسی های را بر روی کاهش فتوکاتالیتیکی متیل پاراتیون انجام دادند. کاهش فتوشیمیایی متیل پاراتیون در محلول های آبی، تحت شرایط واکنشی مختلف بررسی شده است. فتوکاتالیزها به طور کلی برای حذف آلوده کننده های آلی از آب به کار می روند. در سالهای اخیر یک سری مطالعات و مروری بر آنها روی این فرایندها صورت گرفته است. اکسیداسیون فتوکاتالیتیکی بر اساس استفاده از نور UV و یک نیم هادی پایه گذاری شده، تیتانیم دی اکسید بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته است و به عنوان فتوکاتالیزگر به کار برده می شود به آسانی در دسترس است و از لحاظ شیمیایی قوی و پایدار می باشد و می تواند برای عمل کاهش استفاده شود. واکنش اکسیداسیون فتوکاتالیتیکی موقعی که یک فوتون از انرژی بالاتر یا معادل به انرژی باند ظرفیت جذب می شود، آغاز می گردد. جذب به وسیله کاتالیزگر نیم هادی، یک الکترون را از باند ظرفیت به باند هدایت منتقل می کند. این کار با گسترش همزمان حفره مثبت در باند

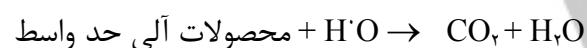
¹ Langmuir Heshold

² -Edgar Moctezoma

ظرفیت صورت می‌گیرد. بیشتر الکترونها و حفره‌های مثبت در کمتر از نانوثانیه ترکیب می‌شوند. انرژی به صورت حرارت از دست داده می‌شود. فقط تعداد کمی از الکترونها و حفره‌ها به سمت کاتالیزگر مهاجرت می‌کنند. سطح کاتالیزگر جایی است که واکنشهای اکسیداسیون و احیا آغاز می‌شود. در سوسپانسیون آبی حفره‌های مثبت (h^+) با آب جذب سطحی شده واکنش می‌دهند و گروههای OH^- رادیکالهای اکسید کننده قوی OH^\cdot را ایجاد می‌کنند. به علاوه الکترونها آزاد با ملکولهای جذب سطحی شده O_2 به منظور تولید آنیون سوپراکسید ($O_2^{\cdot-}$) همکاری می‌کنند و رادیکالهای $O^\cdot H$ را از طریق تشکیل HO_2^\cdot و H_2O_2 ایجاد می‌کنند. در واقع مطالعات رزونانس اسپین-الکترون ثابت کرده است که رادیکالهای $O^\cdot H$ فراوانترین گونه‌های رادیکالی در سوسپانسیون TiO_2 آبی هستند. بنابراین اکسیداسیون فتوکاتالیتیکی ذکر شده از آلوده کننده‌های آلی از طریق واکنشهای زیر توصیف شده است [۲۶-۲۴]:



محصولات آلی حد واسط $\rightarrow HO^\cdot +$ ترکیبات آلی



روش های دیگر باتاثیر پارامترهای تجربی روی سرعت اولیه از بین رفتن یا سرعت معدنی کردن آلوده کننده های آلی مورد بررسی قرار گرفته است. چندین روش برای حذف ترکیبات آلی کلردار از آب وجود دارد [۲۸]. اما هر روش دارای مدت زمان کمی می باشد. اکسیداسیون شیمیایی گران تمام شده و منتهی به آلوده شدن آب با مواد آلوده کننده سمی دیگر می شود. عمل کاهش با آب فاضلاب رقیق شده صورت می گیرد و این روش سریع و غیر انتخابی است. متیل پاراتیون و اتیل پاراتیون به عنوان حشره کش های آلی کربن دار هستند، علیرغم درجه بالایی از سمیت آنها متداولترین حشره-کش های به کار رفته هستند. دانشمندی به نام روکاس^۱ [29] گزارش نمود که اتیل پاراتیون در محلولهای آبی به وسیله اوزوناسیون معدنی می شود. هر چند برای دستیابی به اکسیداسیون کامل غلظت بالایی از اوزون مورد احتیاج هست. کاهش فتوشیمیایی میتل پاراتیون در محلولهای آبی تحت شرایط واکنشی مختلف بررسی شده است. نور از یک لامپ قوس گزنون در محدوده طول موجی بین ($240 < \lambda < 320 \text{ nm}$) برای احیا فتوشیمیایی مورد نیاز است. به علاوه سرعت کاهش با pH افزایش می یابد. دانشمندانی مانند سان^۲ و پیگناتلو^۳ [30] اکسیداسیون کاملی از متیل پاراتیون در آب با استفاده از واکنش نوری در یک محلول آبی شامل MP و Fe^{3+} و H_2O_2 انجام دادند. کاهش فتوکاتالیتیکی یک حشره کش آلی کلردار با دی میتیل - میتیل فسفونات (DMMP) همراه با محلول آبی اکسیژن دار همراه است. محصول نهایی کاهش دی میتیل - میتیل فسفونات، اسید فسفریک و دی اکسید کربن است. از طرفی دیگر معدنی کردن در محلولهای آبی تحت تابش با نور خورشید نیز صورت می گیرد. کل مواد آلی کربن دار و میزان فسفات برای معدنی کردن مورد استفاده قرار گرفته است. افزایش H_2O_2 به مخلوط واکنش منتج به یک فرایند کاهش فتوکاتالیتیکی موثر می شود. نتایج موجود آشکارا نشان می دهد که اولین گام برای کاهش نوری کاتالیتیکی میتل پاراتیون، اکسیداسیون به میتل پاراکسون می باشد. این مرحله شامل گونه پاراتیون جذب سطحی شده ضعیف

1 - Roques

2 - Sun

3 - pignatello

است که تحت تأثیر pH محلول آبی قرار نگرفته است، از طرف دیگر اکسیداسیون فتوکاتالیتیکی متیل پاراکسون به طور قوی تحت تأثیر محلول اسیدی قرار گرفته است. تغییر کلی مواد آلی کربن-دار تحت تأثیر pH قرار می‌گیرد. تحت شرایط قلیایی فقط ۶۰٪ از ترکیبات آلی کربن‌دار بعد از مدت ۶ ساعت تبدیل به CO₂ می‌شوند. در pH پایین ۹۰٪ از کل ترکیبات آلی کربن‌دار در همان زمان تبدیل به CO₂ می‌شوند.

هدف شناسایی محصولات واکنش آلی حد واسط با استفاده از تکنیکهای تجزیه‌ای مانند UV-Vis و HPLC و GC-MS و H-NMR است. کاهش نوری کاتالیتیکی متیل پاراتیون در آبهای دوتره شده در یک سرعت کم اتفاق می‌افتد که نشان دهنده این است که آب در واقع شامل تولید رادیکالهای هیدروکسیل و رادیکالهای Do*^{*} تولید شده است که در یک مرحله کندتر از رادیکالهای O^{*}H این عمل اتفاق می‌افتد.

موروارتووا^۱ و کالاتایود^۲ به بررسی روی علف کش سولفورون پرداختند.

روش کمولومینسانس برای تعیین کلرو سولفورون در نمونه‌های آبی به کاررفته است. تابش با یک لامپ جیوه با توان پایین که به عنوان منبع نورانی مورد استفاده قرار گرفته، انجام و واکنش در بافر گلاسن در (pH=۹) صورت می‌گیرد. مواد تحت تابش به وسیله پرمنگنات در محلول سولفوریک اسید اکسید می‌شوند.

واکنش اکسید کننده با درجه حرارت بالا همراه است. مطالعه نسبی و بحث درباره استفاده از پلی-فسفریک اسید به جای سولفوریک اسید در واکنش اکسیداسیون صورت گرفته است. استفاده از درجه‌های مفتولی برای خود به خودی کردن کامل فرایند به کار رفته، منحنی کالیبراسیون در

محدوده $\frac{mg}{L}$ (۰/۱-۱/۳) از کلروسولفورون خطی است. و حد تشخیص $\frac{mg}{L}$ ۰/۰۶ و مقدار محصول برابر

۲۵ نمونه در ساعت می‌باشد این روش برای تعیین آفت‌کش‌ها در نمونه‌های آبی خنثی به کار برده

¹ - K.Wervartova

² - J.Martinezcalatayud

می‌شود. تابش با لامپ جیوه در مدت زمان ۱۰۰ ثانیه صورت می‌گیرد. محصول اکسید شده در حضور پرمنگنات و سولفوریک اسید برای نشر کیمیلومینسانس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این روش استفاده از پلی فسفریک اسید به جای سولفوریک اسید مد نظر است، پلی فسفریک اسید یک نقش دو جانبه را ایفا می‌کند. این اسید نه تنها مقدار میانگین ماده مورد لزوم برای اکسید کردن آنالیت را فراهم می‌آورد همچنین باعث نشر نور شده و منحنی‌های کالیبراسیون با شیب بیشتر بدست می‌آیند [۳۳].

پریتی مولچاندانی^۱ و همکارانش یک حسگر میکروبی آمپرومتری را با حساسیت و تشخیص بالا و تعیین کمی سازی سریع، برای اندازه گیری پارانیتروفنل توسعه دادند. حس گر های آمپرومتری توانایی موراکسلاسپ^۲ را به منظور احیاء مشخص پارانیتروفنل به هیدروکینون (ترکیبی با فعالیت بالاتر) افزایش می دهند. جریان اکسیداسیون الکتروشیمیایی هیدروکینون در موراکسلاسپ با احیاء پارانیتروفنل تشکیل یافته است، این جریان مرتبط با غلظت پارانیتروفنل است. پاسخ بهینه زمانی مشاهده شده که ۱۵ میلی گرم از سل خشک در یک گرم خمیر کربن قرار داده شود و در پتانسیل ۰/۳ ولت در مقابل الکتروود مرجع (Ag/AgCl) عمل می کند. pH = 7/5 و غلظت بافر سدیم فسفات ۲۰ میلی مولار است، با انتخاب شرایط بهینه اندازه گیری غلظت های پایین ۲۰ نانومولار (۲/۷۸PPb) با صحت مناسب امکان پذیر می شود. بیوسنسور ها تقریباً برای سه هفته موقعی که در چهار درجه سانتیگراد نگهداری می شوند، پایدارند. قابلیت کاربرد بیوسنسور ها برای اندازه گیری پارانیتروفنل در غیاب آب اثبات شده است فعالیت کاتالیتیکی آنزیم که کاتابولیسسم پارانیتروفنول را شامل می شود تابعی از pH می باشد. بنابراین لزوم تعیین pH بهینه برای ماکزیمم حساسیت بیوسنسورهای آمپرومتری ضروری است. اخیراً حس گر های میکروبی که شامل موراکسلاسپ و آرتو باکتر^۳ هستند، پارانیتروفنل را از طریق یک سری از حد واسط ها اکسید می کنند. در این فرایند اکسیژن مصرف می شود در حالیکه نیتريت در محیط آزاد می شود. این حس گر ها می

1 - priti mulchandani

2 - Moraxellasp

3 - Artobacter

توانند غلظت های بالای ۱۰۰ نانومولار (۱۴ppb) را ثبت کنند. اکسیداسیون همانطور که ذکر شد در پتانسیل تقریبی ۳۰۰ میلی ولت انجام می شود اندازه گیری آمپرومتری در این پتانسیل پایین، حد تشخیص پایینی دارد و با پتانسیل اعمال شده در ۹۰۰ میلی ولت قابل مقایسه می باشد. حس گرهای ابزارهای ساده و کم خرجی هستند و پایداری عالی و دقت و صحت بالایی دارند [31]. دانشمندی به نام کریستیا لاکنی^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶ یک آنتی بادی تک کولنی را با عنوان یک عنصر بیولوژیکی برای تعیین تربوتیلازین به کار بردند [32]. این آنتی بادی برای بررسی حسگرها مورد استفاده قرار می گیرد. حسگر پتانسیومتری [33]، غلظت یونهای NH_3 را بر حسب تغییر pH به وسیله یک آنزیم اوره آز اندازه می گیرد. در این سیستم یک واکنش رقابتی بین علف-کش و مقدار آنزیم (تربوتیلازین- اوره آز) اتفاق می افتد. تولید NH_3 نسبت معکوس با غلظت تربوتیلازین در نمونه های مورد تجزیه دارد. تربوتیلازین همراه با آنزیم اوره آز با استفاده از مشتق S-تری آزین (۴- کلرو - ۶- ایزو پروپیل آمینو - ۱ و ۳ و ۵ - تری آزین - ۲ - (۶-آمینو) کاپروئیک اسید [34]، توسط توماس گریچ^۲ آماده شده است. با به کار بردن محلول های تربوتیلازین به عنوان استاندارد، منحنی کالیبراسیون در محدوده بین $10-1/5 \mu g/lit$ خطی است.

¹ - cristialcine

² - Thomas Giersch

زایچنگ^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶ به بررسی یک الکتروود خمیر کربن اصلاح شده پلی آمید در روش الکتروفورز موئینه، برای تعیین ۴ حشره کش کربامات پرداختند، روش آمپرومتری همراه با الکتروفورز موئینه (CZE - AD) برای تعیین چهار حشره کش کربامات شامل فنوبوکارب^۲، ایزوپورکارب^۳ متولکارب^۴، کرباریل^۵ به کار برده شد. چهار حشره کش کربامات در محلول های آبی قلیایی هیدرولیز شده اند و محصولات حاصل از هیدرولیز به ترتیب ۲- sec بوتیل فنل، ۲- ایزوپروپیل فنل، m- سرسول و α - نفتول می باشند. و این محصولات می توانند به وسیله روش آمپرومتری بعد از جداسازی بوسیله روش الکتروفورز موئینه تعیین شوند. تحت شرایط بهینه شده انتخابی، چهار آنالیت در محدوده زمانی ۲۳ دقیقه جدا شده اند. گستره خطی ۲- Sec بوتیل فنل، ۲- ایزوپروپیل فنل و m- سرسول از $(1 \times 10^{-7} - 2 \times 10^{-5})$ مول بر لیتر تغییر کرده و برای α - نفتول $(2 \times 10^{-7} - 2 \times 10^{-5})$ مول بر لیتر بوده و حد های تشخیص آنها به ترتیب 3×10^{-8} ،

$$3 \times 10^{-8}, 3 \times 10^{-8} \text{ و } 6 \times 10^{-8} \text{ مول بر لیتر می باشد. } \left(\frac{S}{N} = 3\right) [35].$$

فنوبوکارب، ایزوپورکارب و متولکارب به طور مستقیم بوسیله روش (CZE-AD) تعیین شده و بازده آنها به ترتیب برابر ۱۰۵ و ۱۰۴ و ۱۱۰ و ۹۸ درصد و انحراف استاندارد نسبی آنها ۴ و ۳ و ۴ و ۴ درصد می باشد. نتایج بالایی اثبات می کند که این روش حساسیت بالا و قابلیت تکرار خوبی را دارا است و برای تعیین باقیمانده حشره کشها به کار می رود. پلی آمید به این خاطر انتخاب شده است که گروه های $\text{C=O} \rightarrow$ و $\text{NH} \rightarrow$ پایدارند و در آب نا محلول و فعالیت الکترونی روی بخش لیگاند آلی دارند [36].

دامیابارسلو^۶ و همکارش ماریا پیلار^۱ مروری بر جنبه های اساسی و کاربردهای محیطی بیو سنسور های تجزیه ای داشتند. حسگر های آمپرومتری جریان تولید شده به وسیله اکسیداسیون و احیاء

1 -xicheng
2 - Fenobucarb
3 - Isoprocarb
4 - Metolcarb
5 - Carbaryl
6 Damia Barcelo-

گونه های مورد بررسی در سطح الکتروود را اندازه می گیرند. این عمل در پتانسیل الکتریکی مشخص صورت می گیرد. جریان مشاهده شده یک رابطه خطی با غلظت گونه های فعال الکتریکی دارد. الکتروود مورد نظر معمولاً از پلاتین، طلا و کربن ساخته شده است.

بعضی اوقات سوبستریت از لحاظ آمپرومتری بدون نیاز به حد واسط نشان داده می شود. یک مسئله ای که اغلب در حسگرها با آنها مواجه هستیم این است که نمونه های مورد تجزیه از لحاظ الکتریکی در یک پتانسیل اعمال شده معین هستند برای مثال آسکوربیک اسید و اوربیک اسید در نمونه ای بیولوژیکی زیادی در پتانسیل آندی $+0/35$ ولت اکسید شده اند. فسفات قلیایی با پارآمینو فنیل فسفات به عنوان یک سوبستریت ترکیب شده و به عنوان یک حد واسط شناخته شده خوبی می باشد. هر چند پارآمینو فنیل فسفات یک موج برگشت ناپذیری در سیکل ولتامتری در اطراف $0/45$ ولت با $Ag/AgCl$ دارد. محصول هیدرولیز پارآمینو فنیل یک واکنش الکتروشیمی برگشت پذیری با پتانسیل نیم موج $-0/65$ ولت در حضور $Ag/AgCl$ ایجاد می کند بنابراین اندازه گیری ها بر پایه اصول بیولوژیکی در پتانسیل های پایین اتفاق می افتند.

این مسئله با حضور حد واسط برطرف می شود. معمولاً حد واسط ها گونه هایی با جرم مولکولی پایین می باشند که در مسیر رفت و آمد الکترونها بین مرکز واکنش آنزیم و الکتروود کار می باشند، این واسطه ها می بایستی به سرعت با آنزیم واکنش دهند و سینتیک واکنش هتروژن برگشت پذیر را متوقف کنند. این واسطه ها دارای اضافه ولتاژ، همچنین گستره خاصی از pH می باشند. حد واسطه های مورد استفاده شامل I^- و $[Fe(CN)_6]^{4-}$ - ارتوفینل دی آمین، دی آمینو بنزیدین، هیدروکینون، ۵- آمینو سالیسیلیک اسید می باشند. حسگرهای آمپرومتری برای تعیین ۲ و ۴- دی کلرو فنوکسی استیک اسید حد تشخیصی برابر $0/1 \mu g / L$ را نشان می دهند [37]. این حسگرها برای تعیین همزمان چندین نمونه استاندارد به کار می روند [38].

۲-۳-۵- حسگرهای موج صوتی گسترده برای آزمایش علف کشها:

حس گر های با موج صوتی گسترده (BAW) که با مبدل های پیزو الکتریک مورد شناسایی قرار گرفته اند، یکی از مهم ترین حسگرهای مطلوب می باشند و به عنوان یک مبدل حساس در زمینه های مختلف به کار برده می شوند [۳۹-۴۲] نیاز به پاسخ ویژه، عامل اساسی بسیار مهمی برای بیوسنسور ها می باشد. هر چند فقدان پاسخ ویژه کاربردهای حس گرهای با موج صوتی گسترده را محدود می کند بنابراین مواد شیمیایی متنوع و مواد زنده برای حل این مشکل به کار برده می شوند [43]. جستجو روی مواد ارزان، پایدار و ساده موضوع بررسی های فعلی است. MIP¹ که روی حسگر موج صوتی گسترده قرار گرفته برای آزمایش ۲ و ۴- دی کلرو فنوکسی استیک اسید به کار می رود.

پاسخ لگاریتمی مناسب بین 2×10^{-7} مولار و 5×10^{-4} مولار پیدا شده، حد تشخیص 1×10^{-7} مولار و بازده در محدوده (۱۰۸/۷ - ۹۳/۲) درصد می باشد. عامل های تاثیر گذار با جزئیات مورد بررسی قرار گرفته اند که این عامل ها شامل pH و ضخامت فیلم اصلاح شده و نسبت PVC/MIP می باشد. نتایج این آزمایش به وسیله کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا اثبات شده اند. علاوه بر کاربرد در مورد فاز مایع برای تعیین کافئین نیز مورد بررسی قرار می گیرند [44].

پیتر میکوس^۲ و همکارانش در سال ۲۰۰۴ بر روی ترکیب تربینافین، (N-E)، ۶ و ۶ دی متیل ۲- هپتن ۴- اینیل N- متیل ۱- نفتالین متیل آمین هیدروکلرید) که یک عامل ضد قارچی از طبقه آلیل آمینها است مطالعه کردند. روش الکتروفوروز موئینه برای جداسازی و تعیین تربینافین در مواد دارویی مختلف مورد استفاده قرار گرفته است [45]. الکتروفوروز ناحیه موئینه (CZE) و تشخیص

¹ - molecularly imprinted polymer
² Piter mikus

فتومتری جذبی UV در لوله کاپیلاری با طول ۱۶۰ میلی متر و قطر داخلی ۳۰۰ میکرومتر که از لحاظ هیدرودینامیکی دارای غشای بسته است، صورت می گیرد. تاثیر pH، کاتیون های حامل بر روی ترکیب تربینافین مورد بررسی قرار گرفته اند. شرایط شامل ۲۰ میلی مول بر لیتر از بافر گلاسین متداول که تا pH=2/7 با استیک اسید تنظیم شده است، ۰/۲٪ وزنی و حجمی متیل هیدروکسی اتیل سلولز (m-HEC) با عنوان از بین برنده جریان اسمزی، جریان پیش برنده ۲۵۰ میکرو آمپر و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد می باشند. نمونه های مورد تجزیه با استخراج ساده و بدون استخراج ساده با هم مقایسه شده اند. روش الکتروفوروز موئینه به خاطر سادگی، حساسیت، سرعت و قابلیت تولید بالا مناسب می باشد. تجزیه با الکتروفوروز موئینه در محدوده ۵/۵ دقیقه کامل شده است. حد تشخیص تربینافین ۱/۷۳ میکرومول بر لیتر در طول موج مشخص ۲۲۴ نانومتر می باشد.

دقت های آزمایشگاهی در گستره غلظتی (۶-۶۰) میکرومول بر لیتر بین (۰/۳۲-۰/۶۹) درصد و (۱/۰۴-۱/۴۴)٪ که به ترتیب شامل انحراف استاندارد نسبی و مساحت پیک می باشند، تغییر می کنند. بازده در قرصها ۹۸/۳۴٪ و در افشانه ها ۹۹/۴۷٪ بوده و با به کار بردن محلول های استاندارد

حد تشخیص برابر $\frac{mg}{L} \times 10^{-7} \times 2/44$ (۰/۰۸ میکروگرم بر میلی لیتر) می باشد [46].

یونجیان^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۵ از روش ولتامتری برای اندازه گیری حشره کش های کربامات استفاده کردند. به طور کلی روشهای الکتروشیمی تجزیه ای می توانند به منظور تعیین کمی حشره کش ها، با فراهم آوردن اطلاعاتی درباره مکانیسم احیای آنها مورد استفاده قرار گیرند. مزیت های دیگر این روش شامل دقت خوب، صحت و انتخابگری مناسب می باشد. هر چند اطلاعات الکتروشیمی تجزیه ای خیلی کمی در مورد چهار ترکیب کربامات شامل پروپوکسور^۲

¹ -yongnian

² propoxur

ایزوپروکارب^۱ و کرباریل^۲ و کربوفوران^۳ وجود دارد، یک روش الکترو شیمی تجزیه ای برای بررسی این حشره کش ها بر پایه خواص اکسید کنندگی آنها پایه گذاری شده است. گیوبرتیاو^۴ [47] تعیین ولتامتری غیر مستقیم کرباریل و کربوفوران در استیک اسید با $\text{pH} = 3/5$ با استفاده از روش کالیبراسیون حداقل مربعات جزئی توصیف کرد. گستره غلظتی مشخص بین 7×10^{-6} تا 1×10^{-5} مول بر لیتر بود.

همچنین خطاهای نسبی پیش بینی شده از مدل‌های کالیبراسیون حداقل مربعات جزئی (PLS₁) برای مخلوط های دوتایی به ترتیب برای کرباریل و کربوفوران ۸/۲ و ۵/۱ درصد بودند. در حالی که از (PLS₂) آنها دارای مقادیر ۱۴/۸ و ۶ درصد می باشند. حد تشخیص (LOD) برای روشهای پلاروگرافی و یا ولتامتری از موردی به موردی دیگر به طور گستره تغییر می کنند. از قبل روشهایی از قبیل کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا به همراه اسپکترومتری جرمی برای تعیین حشره کشهای کربامات به کار برده شدند [48].

در این روش هدف انجام مطالعه الکتروشیمیایی مکانیسم اکسیداسیون کرباریل، پروپوکسور و ایزوپروکارب و کربوفوران در یک الکتروود کربن شیشه ای با هدف بررسی یک روش ولتامتری برای تعیین همزمان چهار آنالیت می باشد. عملکرد این روش با استفاده از روش های کیمیومتریکی از قبیل حداقل مربعات کلاسیک (CLS)، حداقل مربعات جزئی (PLS)، رگرسیون جزء اصلی (PCR) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت .

با به کار بردن روش ولتامتری تپ تفاضلی در حضور پرکلریک اسید، چهار ترکیب با نامهای پروپوکسور و ایزوپروکارب و کرباریل و کربوفوران به ترتیب پتانسیلی را در محدوده ۷۱۲ و ۸۸ و ۶۶۴ و ۶۸۸ میلی ولت را نشان می دهند. برای هر ترکیب کالیبراسیون خطی در گستره غلظتی

$$\frac{\text{mg}}{\text{L}} (1-30) \text{ بدست آمده است.}$$

¹ Isoprocarb
² - Carbaryl
³ - Carbofuran
⁴ -Guiberteau

تونقیو^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۶ به بررسی روی حشره کش های آلی مرگبار پرداختند هدف از این بررسی استفاده از الیاف کربنی فعال شده (ACF) به جای الیاف پوششی عادی به منظور تعیین حشره کش های آلی مرگبار در آب با استفاده از روش استخراج فاز جامد در بعد میکرو می باشد. الیاف کربنی فعال شده (ACF) از لحاظ جذب سطحی نسبت به الیاف عادی موثر تر هستند و این عمل به خاطر ساختمان سطحی ویژه و خواص جذبی عالی آنها می باشد. الیاف کربنی فعال شده به طور وسیعی در صنایع الکترونیک و انرژی های شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند. در این روش الیاف کربنی فعال شده مورد استفاده در روش استخراج فاز جامد در بعد میکرو از الیاف کربنی اولیه ساخته می شوند. یک میله الیاف کربنی در آغاز به وسیله غلظت مناسبی از روی کلرید فعال شده بود، تا از این طریق الیاف کربنی فعال شده ساخته شود سپس الیاف کربنی فعال شده در یک لوله فولادی ضد زنگ توخالی با چسب اپوکسی قبل از استفاده قرار گرفته شده است. عملکرد الیاف کربنی فعال شده به عنوان یک الیاف استخراجی در استخراج فاز جامد ارزیابی شده و در نهایت روش های (ACF-SPME) با گاز کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی برای تعیین ۱۷ نوع از حشره کش های آلی مرگبار در آبهای خالص و آبهای طبیعی بکاربرده شدند. گستره خطی در این روش بین ۰/۲ و ۵۰ میکرو گرم بر لیتر بود و حد تشخیص (LOD) بر حسب میکرو گرم بر لیتر بدست آمده است. بعد از بهینه سازی غلظت روی کلرید ۶۰ درصد، زمان استخراج ۵۰ دقیقه و درجه حرارت استخراج ۵۰ درجه سانتیگراد می باشد، روش دارای گستره غلظتی مشخص و دقت خوبی است.

لاتیفالاتروز^۲ و همکارانش در سال ۲۰۰۵ بر روی فنیل n-متیل کربامات با روش کروماتوگرافی مایع همراه با استخراج فاز جامد و اسپکترومتری جرمی مطالعه کردند. اهمیت حضور کرباماتها و محصولات تغییر یافته آنها (Tp_s) نتیجه چندین فرایند از قبیل هیدرولیز، کاهش، اکسیداسیون، فتولیز و تغییر تبدیلیهای زنده و غیره می باشد [49-52].

¹ - Tonghua

² Latifa latrous

در طول چند سال اخیر، تکنیکهای یونیزاسیون فشار اتمسفری (API)، به یونیزاسیون پخش الکتريکی (ESI) و یونیزاسیون شیمیایی فشار اتمسفری (APCI) کمک کرده است. هر دو این تکنیکها (API) که شامل دو مورد بالا است روش‌های یونیزاسیون آهسته هستند که به طور برجسته، پروتون‌گیری را بالا می‌برند، همچنین در پروتون‌دهی نیز تأثیر دارند.

اطمینان کامل در شناسایی ترکیبات با بکار بردن ترکیبات چهار قطبی با تفکیک القایی (CID) بدست آمده است و وابسته به کروماتوگرافی مایع و اسپکترومتری جرمی می‌باشد. با استفاده از تفکیک القایی این موضوع آشکار می‌شود که اسپکترومتری جرمی - کروماتوگرافی مایع برای شناسایی ترکیبات ناشناخته مناسب نیستند و روش‌های اسپکترومتری جرمی - جرمی برای این منظور بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. به طور کلی با بکار بردن دکتورهای چهار قطبی - سه تایی در اسپکترومتری جرمی - جرمی مراحل زیر صورت می‌گیرد.

۱- یونیزاسیون مولکولها

۲- جداسازی یون

۳- برخورد یون با گاز بی اثر و تعیین یونهای اولیه

یونهای بوجود آمده بعد از برخورد مولکولها اطلاعات قابل اطمینانی را در مورد ساختمان مولکولی ترکیب مورد نظر می‌دهد. از قبل فنیل N-متیل کربامات‌ها و محصولات تغییر یافته آنها در آبهای طبیعی با استفاده از تکنیک (LC-UV) مورد تجزیه قرار گرفته اند. هدف از این بررسی تعیین کربامات‌ها و محصولات هیدرولیز یافته آنها در آب سطحی از مکانهای مختلف می‌باشد. حد تشخیص با استفاده از روش اسپکترومتری جرمی به طور گسترده در گستره نیم میکرو گرم بر لیتر یا زیر آن می‌باشد.

مینا هکارینین^۱ در سال ۲۰۰۳ بر روی ترکیباتی با جرم مولکولی پایین که از پلی وینیل کلرید - پلی کاپرولاکتون - پلی کربنات) آزاد شده اند بررسی‌هایی را انجام دادند. استخراج فاز جامد در بعد

¹ Mina Hakarinin

میکرو برای تعیین ۶- هیدروکسی هگزانوئیک اسید در محلولهای آبی بکار برده شده است. روش استخراج فاز جامد به همراه روش های گاز - کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی برای شناسایی انجام شده و فقط مقدار کمی از ۶- هیدروکسی هگزانوئیک اسید محصول هیدرولیز نهایی پلی کاپرولاکتون- پلی کربنات است. مهاجرت در طول زمان در دمای 37°C و 70°C به پیش رفته است به علاوه درجه حرارت تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد بالا می رود و ۶- هیدروکسی هگزانوئیک اسید و ۶- هیدروکسی هگزانوئیک اسید دایمر، کاپرولاکتون، اسیدهای کربوکسیلیک مختلف، فنول و استوفنون شناسایی شدند. تکنیک استخراج فاز جامد یک تکنیک جدید و ارزان و سریع است [53]. کاربرد روش استخراج فاز جامد در بعد میکرو برای تعیین آفت کشها در نمونه های آبی به وسیله ارزیابی اثر درجه حرارت روی شناسایی حشره کشها انجام شد. این روش با کار بردن یک سیستم اتوماتیک با یک مبدل حرارتی انجام شده است. در این روش ۱۷۴ حشره کش که قابل ثبت با گاز- کروماتوگرافی بوده، انتخاب و بر پایه خواص فیزیکی آنها (فشار بخار و ضریب تقسیم بین اکتانول و آب) مورد بررسی قرار گرفته اند. از این میان ۹۰٪ از آنهايي که مورد بررسی قرار گرفتند با یک الیاف پوششی پلی آکریلات بین ۳۰ و ۱۰۰ درجه سانتی گراد استخراج شده و با گاز- کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی شناسایی شدند. این روش به منظور ارزیابی کمی مورد مطالعه قرار گرفت.

۴۵ حشره کش از بین حشره کشهایی که به طور نوعی در آب بودند انتخاب شدند و پاسخ خطی برای ۴۰ تا ۴۵ نمونه به دست آمده در گستره غلظتی زیر $5 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$ با یک ضریب همبستگی در گستره بین ۰/۹۷۹ و ۰/۹۹۹ می باشند. پنج آفت کش دیگر پاسخهای ضعیفی دارند. انحراف استاندارد نسبی در محلولهای استاندارد با پایین ترین غلظت، برای هر منحنی کالیبراسیون از حشره کش در گستره (۱۸-۳/۶)٪ تغییر کرده و حد تشخیص این روش $0.1 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$ است.

هیدروکربنهای آروماتیک با استفاده از روش استخراج فاز جامد مورد بررسی قرار گرفتند. غلظت های استاندارد اوزون در گستره (۱۰ ppb تا $6400 \frac{\text{V}}{\text{V}}$) با استفاده از یک مبدل اوزونی که عمل

تخلیه در نوک آن صورت می گیرد، تغییر می کند. تاثیر درجه حرارت و ولتاژ تخلیه بار و جریان اکسیژن روی تولید اوزون مورد آزمایش قرار گرفته و ولتاژ کار dc بیشترین اثر را روی غلظت اوزون تولید شده دارد و متناسب با غلظت اوزون می باشد. درجه حرارت تولیدی و سرعت جریان اکسیژن با غلظت اوزون نسبت معکوس دارد. اوزون تولید شده با بنزن استاندارد، تولوئن، اتیل بنزن و گزیلن (BTEX) با غلظت کمتر از $100 \text{ ppb} \left(\frac{V}{V} \right)$ مخلوط شده بود. نمونه های موجود در هوا با پلی دی متیل سیلوکسان با قطر $(100 \text{ m} \mu)$ توسط الیاف استخراج فاز جامد، جمع آوری شده اند و به وسیله روش هایی از قبیل گاز-کروماتوگرافی (GC) و تشخیص یونیزاسیون شعله ای (FID) و گاز کروماتوگرافی - اسپکترومتری جرمی (GC-MS) مورد تجزیه قرار گرفته اند. عمل احیای مقادیر مشخصی از غلظت های (BTEX) مشاهده شده است. به علاوه بعضی محصولات از واکنش اکسیژن - اوزون (BTEX) شناسایی شده اند. هیچ آسیب مشخصی روی پوشش پلی دی متیل سیلوکسان و همچنین احیاء مشخصی روی ظرفیت جذبی پس از مواجه شدن با اوزون بوجود نیامد [54].

سانچز^۱ و همکارانش در سال ۲۰۰۳ یک روش سریع برای تجزیه حشره کشهای کربامات از قبیل (متا کرب^۲، کرباریل^۳، کربو فوران^۴، پروپوکسور^۵، Oxamyl, Methomy، متومیل^۶، ک در خاک ارائه دادند.

این روش روی استخراج نمونه های موجود در خاک در ستونهای کوچک با استفاده از یک حجم کم از متانول، پایه گذاری شده است.

1 - Sanchez
2 - Methaocarb
3 - Carbaryl
4 - Carbofuran
5 - Propoxur

**جهت خرید فایل word به سایت www.kandooen.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید**

مقادیر باقیمانده از سم به وسیله کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا و روش فلوئورسانسی تعیین می شوند. جداسازی کرباماتها روی یک ستون هشت کربنی که متانول آبی به عنوان فاز متحرک است، انجام می شود. مطالعاتی روی بازده در محدوده ۰/۵ و ۰/۱ و ۰/۰۱ میکروگرم بر گرم انجام شده، بازده برای کربامات در گستره ٪(۸۲-۹۹) ، با انحراف استاندارد نسبی بین ٪(۱۰-۰/۴) تغییر می کند. اثر زمان اقامت و میزان رطوبت خاک روی بازده حشره کشها مطالعه شده است. روش در گستره $\frac{\mu g}{L}$ (۰/۱-۱) خطی است. حد تشخیص برای کربامات از گستره $\frac{\mu g}{kg}$ (۱/۶-۳/۷) تغییر می کند و حد کمی سازی برابر $10 \frac{\mu g}{kg}$ بود. طیف نشری و تحریکی تاییدی بر مواد باقیمانده در سطح در محدوده ۰/۱ میکروگرم بر گرم می باشد. روش مورد نظر یک روش سریع و حساس است. پاسخ خطی خوب، دقت بالا و حد تشخیص پایین از مزیت های این روش است [۵۵].

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

فصل سوم

بخش تجربی

۱-۳ بخش تجربی

۱-۱-۳ مواد شیمیایی مورد استفاده:

مواد شیمیایی مورد استفاده در این پروژه، همگی دارای خلوص تجزیه ای بوده و به همراه شرکت سازنده آنها در (جدول ۱-۳) آورده شده اند.

جدول (۱-۳) مواد شیمیایی مورد استفاده همراه با نام شرکت

مواد شیمیایی	شرکت سازنده
۱ و ۳ و ۵ -تری هیدرکسی بنزن	Merck
هیدروکینون	Merck
β - نفتول	Merck
رزوسینول	Merck
پترولیوم اتر	Merck
استون	Merck
کلریدریک اسید	Merck
سدیم نیتريت	Merck
سدیم هیدروکسید	Merck
اتانول	Merck
دی نیترا مین (cobex)	Dr.Ehrenstorfre

۱-۲-۳- دستگاه های مورد استفاده

* دستگاه اسپکتروفتومتری UV-Vis: (Unico- 2150)

* دستگاه اسپکتروفتومتری UV-Vis تک پرتویی: (Agilent- 8453) و ترازوی SCATEC مدل

SBA 32، دستگاه اسپکتروفتومتری UV-Vis: SHIMADZU-120A

۱-۳-۳ تهیه محلولهای مورد نیاز:

۱- محلول ۵ppm از سم کوبکس: مقدار ۰/۰۰۰۵ گرم از پودر سم کوبکس، پس از توزین

در بالن حجمی ۱۰۰ میلی لیتر ریخته، با اتانول به حجم رسانده شد.

۲- محلول ۱۰ppm از سدیم نیتريت در هیدرو کلریک اسید ۳/۰ مولار : ابتدا ۲/۵۲

میلی لیتر از هیدرو کلریک اسید ۳۷٪ با دانسیته ۱/۱۹ گرم بر میلی لیتر برداشته و سپس

۰/۰۰۱ گرم از سدیم نیتريت پس از توزین دقیق به این حجم اضافه و با آب مقطر به حجم

۱۰۰ میلی متر رسانده شد.

۳- محلول (۱۰ppm) از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۳۵/۰ مولار

:

ابتدا ۱/۴ گرم از سود در کمی آب مقطر حل ، سپس ۰/۰۰۱ گرم از معرف رابه آن اضافه و با آب

مقطر به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده شد.

۴- محلول (۱۰ppm) از معرف هیدروکینون، رزورسینول و β - نفتول در سود ۳۵/۰

مولار نیز همانند محلول قبلی تهیه شده است.

۵- محلول (10ppm) کوبکس در پترولیوم اتر و استن به نسبت (۵۰:۵۰)

۰/۰۰۱ گرم از پودر سم کوبکس را پس از توزین در بالن ۱۰۰ میلی لیتر ریخته شد و با حلال

پترولیوم اتر و استون به حجم رسید.

۶- محلول (9ppm) از پودر سم کوبکس در پترولیوم اتر و استن به نسبت (۵۰:۵۰)

۲۲/۵ میلی لیتر از محلول 10ppm با نسبت (۱:۱) از پترولیوم اتر و استن در بالن ۲۵ میلی لیتر به

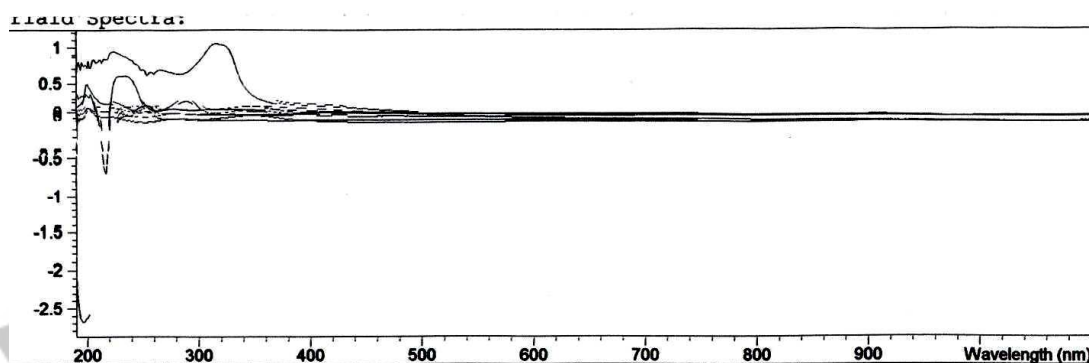
حجم رسانده شد.

۷- برای غلظت های پایین تر یعنی ppm (1-8) همانند قبل عمل شد.

۳-۱-۴- طیف جذبی

با تهیه محلول 5ppm از سم Cobex در اتانول، طیف جذبی در طول موج برابر ۴۰۸ نانومتر مطابق

شکل (۳-۱) مورد بررسی قرار گرفت



شکل ۳-۱: طیف مربوط به سم cobex در اتانول

شرایط:

شاهد: اتانول ۰.۹۵٪

نمونه: محلول ۵ ppm از سم cobex در اتانول

۳-۱-۵- نحوه انجام کار

در ابتدا، باید بهترین معرف برای اندازه گیری انتخاب شود. برای این منظور 10ppm از هر یک از

معرف های ۱، ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن، β - نفتول، رزورسینول، هیدروکینون در سود

۰/۳۵ مولار تهیه شد.

همچنین 10ppm از سدیم نیتريت در کلریدریک اسید ۰/۳ مولار تهیه شد..

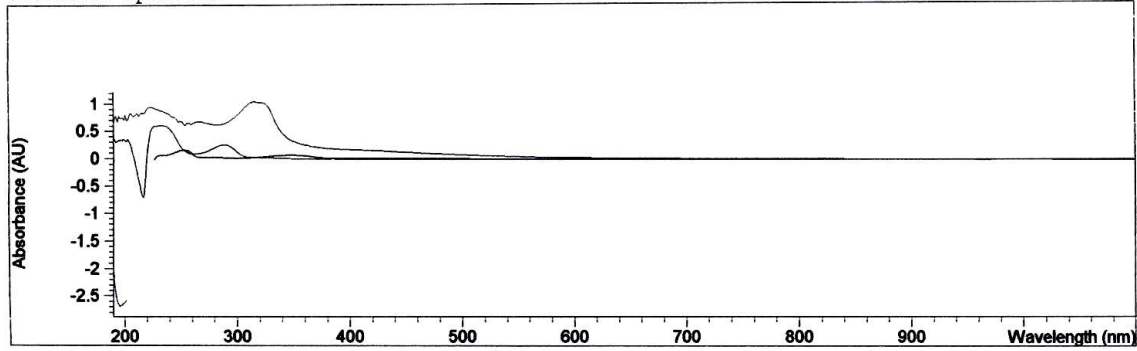
نمونه: معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن با غلظت (10ppm) در سود و آب است. شاهد: سود

۰/۳۵ مولار در آب

با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری (Agilent 8453)، طیف جذبی مربوطه مطابق شکل (۳-۲)

بدست می آید.

Overlaid Spectra:



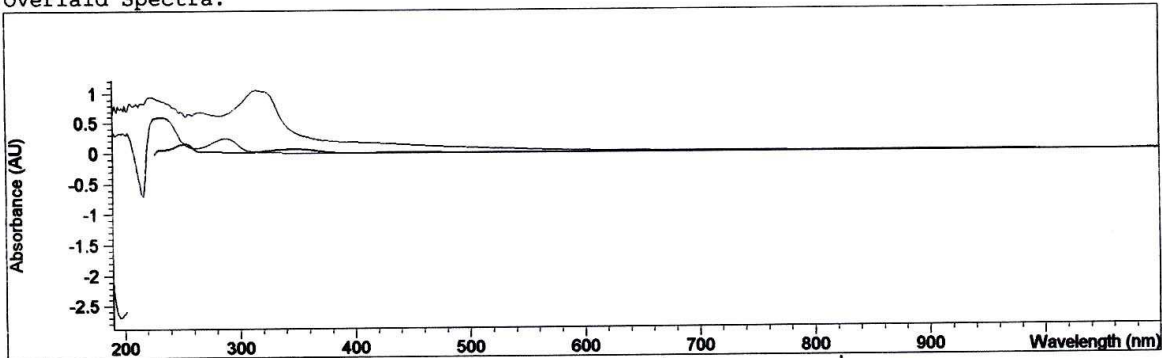
شکل ۳-۲: طیف مربوط به معرف ۱ و ۳ و ۵-تری هیدروکسی بنزن

شرایط : شاهد : محلول ۰/۳۵ مولار سود

نمونه : محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵-تری هیدروکسی بنزن

طیف معرف هیدروکینون در سود و آب مطابق شکل (۳-۳) بدست می آید.

Overlaid Spectra:



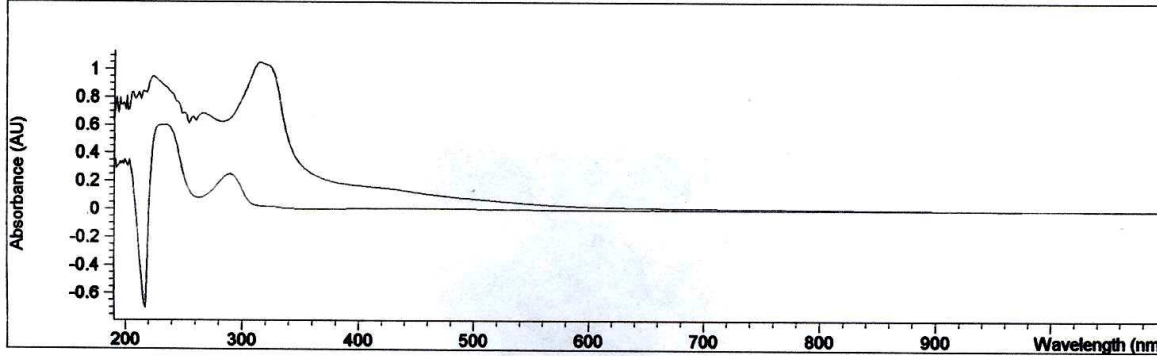
شکل ۳-۳: طیف معرف هیدروکینون

شرایط : شاهد : محلول ۰/۳۵ مولار سود

نمونه : محلول ۱۰ ppm از معرف هیدروکینون در سود ۰/۳۵ مولار

طیف جذبی رزورسینول در سود و آب مطابق شکل (۳-۴) است.

Overlaid Spectra:



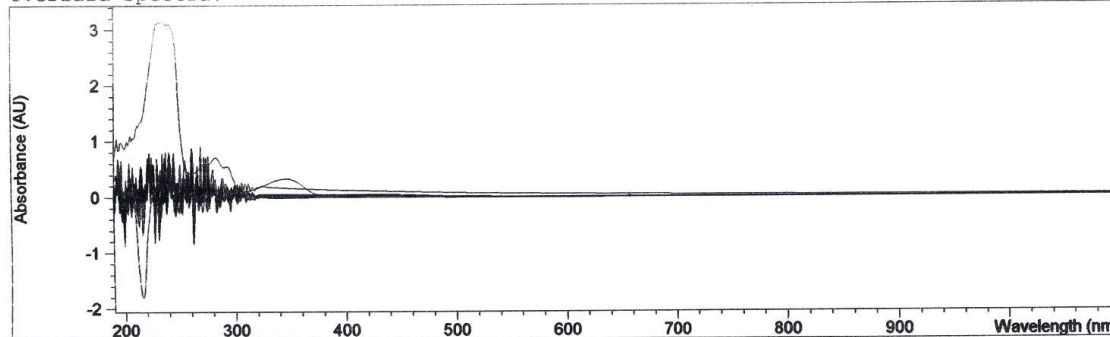
شکل ۳-۴ : طیف معرف رزورسینول

شرایط : شاهد : محلول ۰/۳۵ مولار سود

نمونه: محلول ۱۰ ppm از معرف رزورسینول در سود ۰/۳۵ مولار

طیف معرف β - نفتول در سود و آب مطابق شکل (۳-۵) است.

Overlaid Spectra:



شکل ۳-۵ : طیف معرف β - نفتول

شرایط : شاهد : محلول ۰/۳۵ مولار سود

نمونه محلول ۱۰ ppm از معرف β - نفتول در سود ۰/۳۵ مولار

حال باید بهترین معرف را برای این آزمایش انتخاب شود. بعد از آماده سازی محلول ها به طریق زیر عمل می کنیم.

نمونه شامل: ۱۰ میلی لیتر از سم Cobex در اتانول، ۲ میلی لیتر سدیم نیتريت (10ppm) در هیدروکلریک اسید ۰/۳ مولار، ۲ میلی لیتر معرف ۱ و ۳ و ۵- تری هیدروکسی بنزن در سود است که دارای رنگ زرد می باشد و شاهد نیز که شامل همه اجزاء نمونه به جز آنالیت (Cobex) است، بی رنگ می باشد. برای محلول های دیگر نیز به همین طریق عمل می شود. برای مثال در مورد معرف هیدروکینون نمونه دارای رنگ زرد و شاهد دارای رنگ زرد کم رنگ است- برای رزورسینول محلول نمونه دارای رنگ زرد مایل به نارنجی و شاهد دارای رنگ زرد است. برای β - نفتول، رنگ نمونه سبز مایل به زرد و شاهد دارای رنگ سبز کم رنگ است.

از بین معرف های مورد بررسی، بهترین معرف ۱ و ۳ و ۵- تری هیدروکسی بنزن شناخته شد، چون رنگ شاهد در مقایسه با رنگ نمونه، کاملاً بی رنگ است از این به بعد با انتخاب معرف مناسب جذبها در محدوده ۴۰۸ نانومتر مورد بررسی قرار می گیرد.

۳-۱-۶- بررسی و بهینه سازی پارامترها

پارامترهایی که در این پروژه بهینه شده اند عبارتند از:

۱- غلظت سدیم نیتريت (NaNO_2)

۲- غلظت معرف ۱ و ۳ و ۵- تری هیدروکسی بنزن

۳-۱-۶-۱- اثر غلظت سدیم نیتريت

برای بررسی اثر غلظت سدیم نیتريت و مشخص نمودن غلظت بهینه آن به شرح زیر عمل شد از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۳ مولار استفاده و برای این کار غلظت سدیم نیتريت را در محدوده 10-30ppm تغییر داده، محلول های مورد نظر طبق روشی که در قسمت (۳-۱-۳) ذکر شد، تهیه شدند. 10ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵- تری هیدروکسی بنزن و 5ppm از سم کوبکس در اتانول نیز تهیه شد.

به ۱۴ میلی لیتر محلول 5ppm پودر سم کوبکس، ۲ میلی لیتر از سدیم نیتريت (10ppm) در

هیدروکلریک اسید ۰/۳ مولار، و سپس ۲ میلی لیتر از معرف (10ppm) اضافه، به عنوان نمونه مورد

استفاده قرار می گیرد. شاهد نیز تهیه شد. برای بقیه غلظت ها از NaNO_2 به همین ترتیب عمل شد. برای اطمینان از صحت نتایج، جذب ها سه بار خوانده، نتایج طبق جدول (۳-۱) بدست آمد.

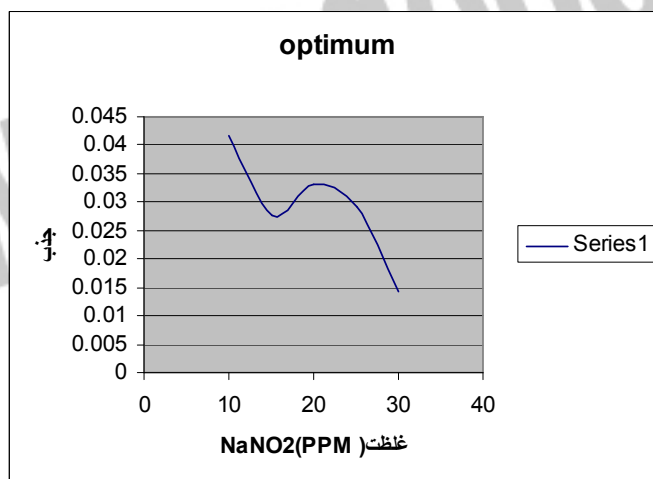
جدول ۳-۱ تغییرات غلظت سدیم نیتريت (NaNO_2)

غلظت NaNO_2	A _۱	A _۲	A _۳	A	S/N
۱۰ ppm	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۰۴۳	۰/۰۴۱۶	۳۵/۹۳
۱۵ ppm	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷۶	۲۳/۸۴
۲۰ ppm	۰/۰۳۳	۰/۰۳۴	۰/۰۳۲	۰/۰۳۳	۳۳
۲۵ ppm	۰/۰۲۹	۰/۰۲۸	۰/۰۳	۰/۰۲۹۳	۲۷/۵۰
۳۰ ppm	۰/۰۱۴	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۴۳	۲۴/۷۰

و نمودار های بهینه سازی مطابق شکل (۳-۱) و (۳-۲) بدست آمد که نمودار (۳-۱) برای میانگین

جذب ها بر حسب غلظت سدیم نیتريت است و نمودار (۳-۲) را بر حسب غلظت سدیم

نیتريت نشان می دهد.



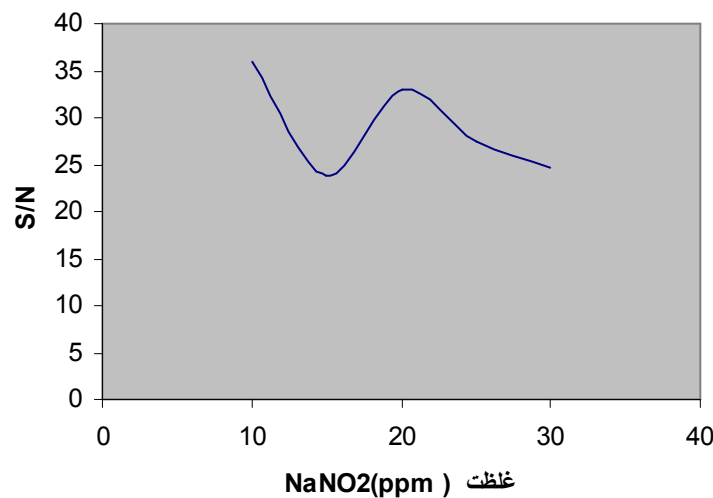
نمودار ۳-۱

شرایط :

شاهد : اتانول ، سدیم نیتريت در محدوده غلظتی ppm (۳۰-۱۰) در هیدرو کلریک ۰/۳ مولار و

۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

نمونه : سم (cobex) در اتانول ۰.۹۵٪، سدیم نیتريت در محدوده غلظتی ppm (۱۰-۳۰) در اسید کلریدریک ۰/۳ مولار و ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار



علظت

نمودار (۲-۳)

شرایط : این نمودار مشابه نمودار میانگین جذبهها بر حسب غلظت است ولی با این تفاوت که باید

را برای جذبهها در محدوده غلظتی ppm (۱۰-۳۰) بدست آوریم که طبق رابطه زیر است که

در این رابطه \bar{X} میانگین جذبهها و S انحراف استاندارد است $\frac{S}{N} = \frac{\bar{X}}{S}$ و بهترین نتیجه غلظت

۱۰ ppm می باشد

۱-۳-۲- اثر غلظت معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن

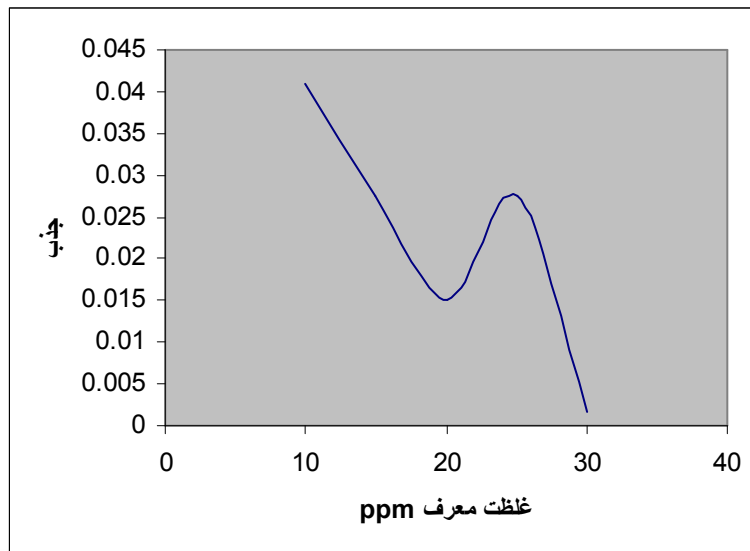
برای بررسی اثر غلظت معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن به شرح زیر عمل شد:

برای این کار غلظت بهینه سدیم نیتريت یعنی ۱۰ ppm را انتخاب و غلظت معرف را در محدوده

ppm (۱۰-۳۰) تغییر داده شد. غلظت هیدروکلریک اسید ۰/۳ مولار و سود ۰/۳۵ مولار است.

شرایط طبق نمودار (۳-۳) و نمودار (۴-۳) بدست آمد که به ترتیب دارای مقادیری جذب بر حسب

غلظت معرف و $\frac{S}{N}$ بر حسب غلظت معرف می باشد.



نمودار ۳-۳

شرایط :

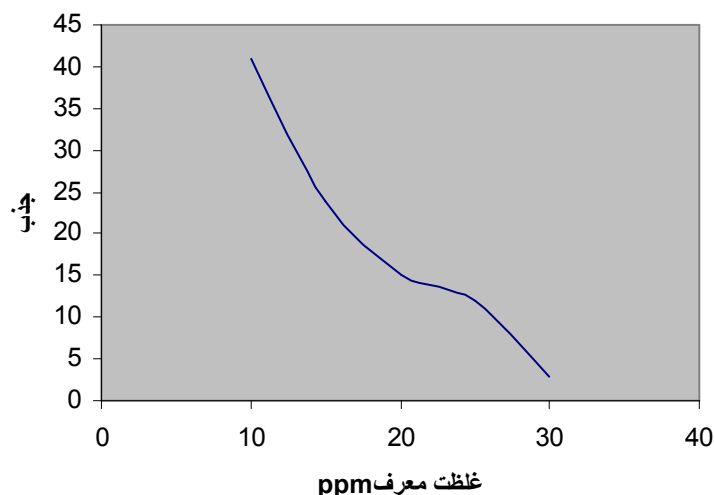
شاهد : اتانول ، محلول ۱۰ ppm سدیم نیتريت در هیدرو کلریک اسید ۰/۳ مولار ، محلولهایی با

غلظت ppm (۱۰-۳۰) از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

نمونه : سم (cobex) در اتانول ، محلول ۱۰ ppm سدیم نیتريت در هیدرو کلریک اسید ۰/۳ مولار ،

محلولهایی با غلظت ppm (۱۰-۳۰) از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵

مولار



نمودار ۳-۴ conc [Reagent]/ppm

شرایط : این نمودار مشابه نمودار میانگین جذبهها بر حسب غلظت است ولی با این تفاوت که در محور عمودی باید $\left(\frac{S}{N}\right)$ را برای جذبهها در محدوده غلظتی ppm (۱۰-۳۰) بدست آورده شود که

طبق رابطه $\frac{S}{N} = \frac{\bar{X}}{S}$: بهترین جذب در محدوده ۱۰ ppm بدست می آید

همانطور که طبق نمودارهای بهینه سازی مشخص می شود غلظت 10ppm مناسب ترین غلظت

برای معرف می باشد نتایج طبق جدول (۳-۲) به شرح زیر می باشد.

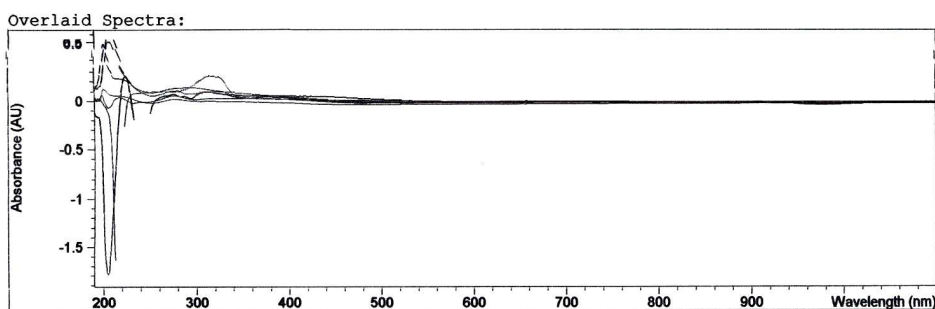
غلظت معرف	A ₁	A ₂	A ₃	\bar{A}	S/N
۱۰	۰/۰۴۱	۰/۰۴۰	۰/۰۴۲	۰/۰۴۱	۴۱
۱۵	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷۶	۲۳/۸۴
۲۰	۰/۰۱۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۱۵
۲۵	۰/۰۲۵	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹	۰/۰۲۷۶	۱۱/۹۴
۳۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۱/۶۶×۱۰-۳	۲/۸۷

جدول ۳-۲ روند تغییر غلظت معرف

طیف سم کوبکس در حضور معرف هایی مختلف از قبیل ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن، β -

نفتول، هیدروکینون و رزورسینول همراه با شرایط، مطابق شکل های (۳-۶) و (۳-۷) و (۳-۸) و

(۳-۹) گردید.



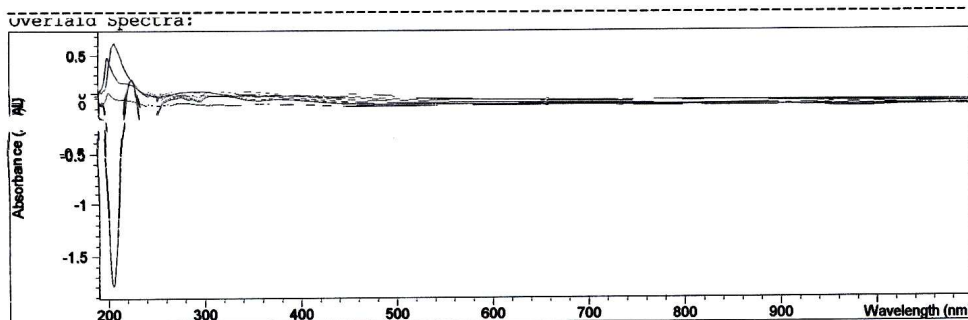
شکل ۳-۶: طیف سم Cobex در حضور ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن

شرایط : شاهد : اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود

۰/۳۵ مولار ، ۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلریدریک اسید ۰/۳ مولار

نمونه: سم (cobex) در اتانول ، محلول ۱۰ ppm سدیم نیتريت در کلریدریک اسید ۰/۳ مولار ،

محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار



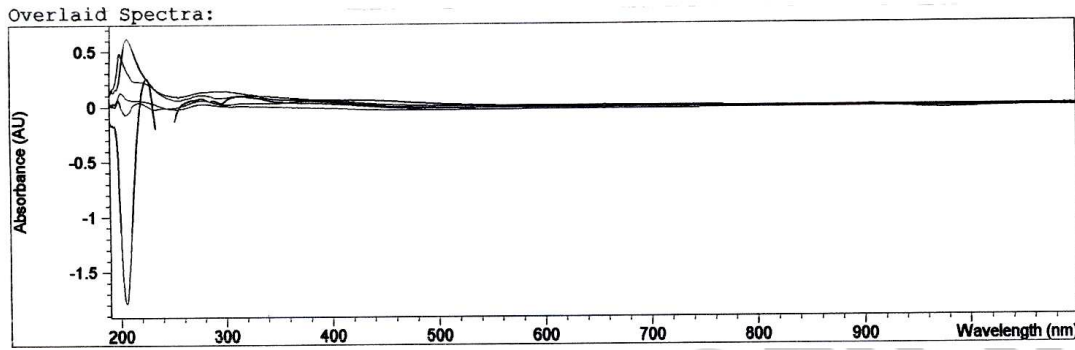
شکل ۳-۷: طیف سم cobex در B نفتول

شرایط : شاهد : اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف B - نفتول در سود ۰/۳۵ مولار ، محلول

۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلریدریک اسید ۰/۳

نمونه : محلول ۵ ppm از سم cobex در اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف β -نفتول در سود ۰/۳۵

مولار ، محلول ۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلریدریک اسید



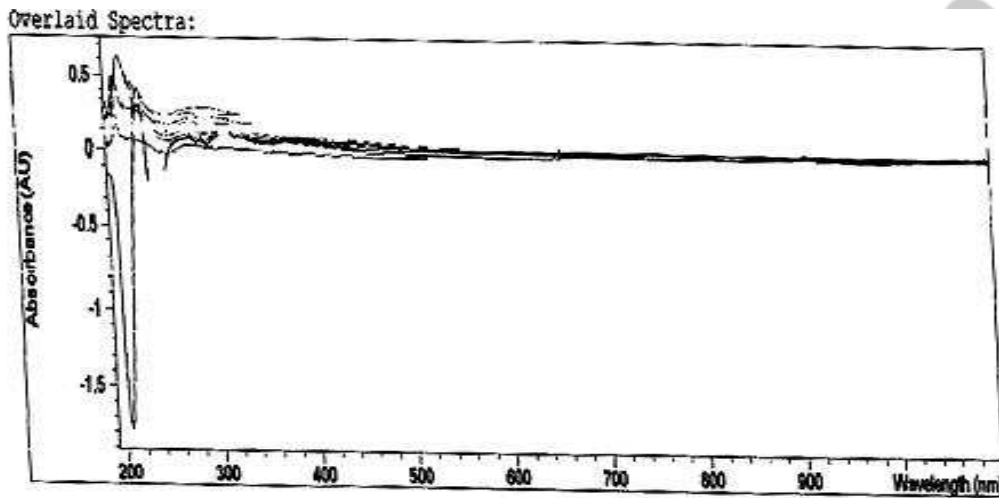
شکل ۳-۸: طیف سم cobex در حضور هیدروکینون

شرایط : شاهد : اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف هیدروکینون در سود ۰/۳۵ مولار ، محلول

۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار

نمونه : سم cobex در اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف هیدروکینون در سود ۰/۳۵ مولار ، محلول

۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار



شکل ۳-۹: طیف سم cobex در حضور رزورسینول

شرایط : شاهد : اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معروف رزورسینول در سود ۰/۳۵ مولار ، محلول

۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار

نمونه : سم cobex در اتانول ، محلول ۱۰ ppm از معرف رزورسینول در سود ۰/۳۵ مولار ، محلول

۱۰ ppm از سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار

۳-۱-۷- نتایج بدست آمده از مرحله بهینه سازی

پارامترهای بهینه به ترتیب زیر تعیین گردیدند: غلظت NaNO_2 برابر 10ppm و غلظت معرف ۱ و ۳ و ۵ -تری هیدروکسی بنزن نیز برابر 10ppm گردید. واکنش در دمای ۲۹ درجه سانتیگراد، غلظت کلریدریک اسید ۰/۳ مولار و غلظت سدیم هیدروکسید ۰/۳۵ مولار مورد اندازه گیری قرار گرفت.

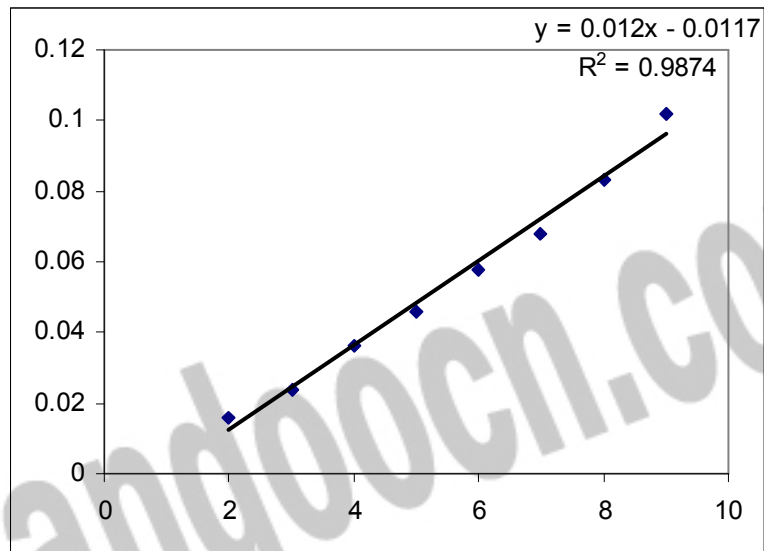
۳-۱-۸- منحنی کالیبراسیون

برای رسم منحنی کالیبراسیون به شرح زیر عمل می شود. ابتدا 10ppm از سدیم نیتريت در کلریدریک اسید ۰/۳ مولار تهیه و سپس 10ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵-تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار تهیه می شود غلظت سم کوبکس را در ابتدا از محدوده (2-9)ppm تغییر داده و بعد از ساختن محلول ها حجم فاز بالایی را جدا و جذب ها خوانده می شود مطابق جدول (۳-۳).

[جدول ۳-۳]

غلظت (ppm)	جذب
۲	۰/۰۱۶
۳	۰/۰۲۴
۴	۰/۰۳۶
۵	۰/۰۴۶
۶	۰/۰۵۸
۷	۰/۰۶۸
۸	۰/۰۸۳
۹	۰/۱۰۲

با افزایش غلظت سم کوبکس جذب زیاد می شود یعنی از قانون بیر- لامبرت تبعیت می کند بعد از رسم نمودار Excell شکل (۳-۵) بدست می آید.



نمودار ۳-۵ conc [cobex]/ppm

شرایط :

شاهد : پترولیوم اتر + استن (۵۰:۵۰) ، محلول ۱۰ ppm سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳

مولار ، محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تري هيدروكسي بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

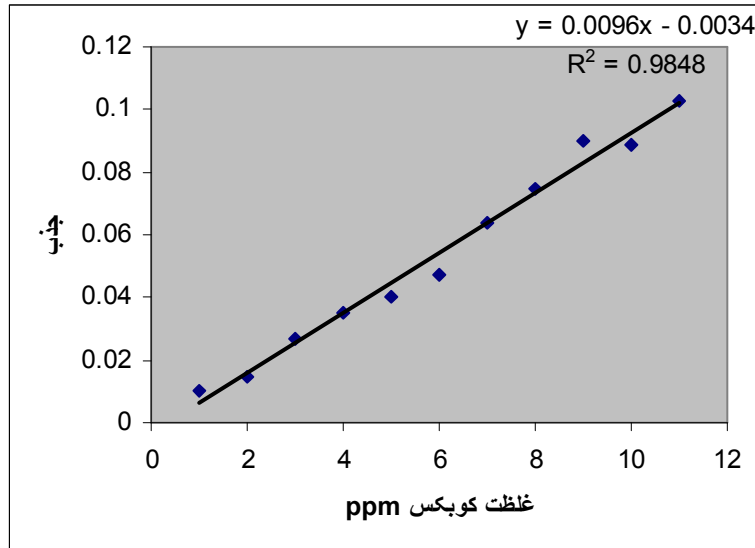
نمونه : محلولهای (۱-۸) ppm از سم (cobex) در پترولیوم اتر + استن، محلول ۱۰ ppm سدیم

نيتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار ، محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تري هيدروكسي

بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

برای بار ديگر غلظت سم كوبكس در حلال پترولیوم اتر و استون را از (1-10) ppm تغيير می دهيم

مطابق نمودار (۳-۶) بدست می آيد.



نمودار ۳-۶ conc [cobex]/ppm

شرایط :

شاهد : پترولیوم اتر + استن (۵۰:۵۰) ، محلول ۱۰ ppm سدیم نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳

مولار ، محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

نمونه : محلولهای (۱-۱۰) ppm از سم (cobex) در پترولیوم اتر + استن، محلول ۱۰ ppm سدیم

نیتريت در کلريدريك اسيد ۰/۳ مولار ، محلول ۱۰ ppm از معرف ۱ و ۳ و ۵ - تری هیدروکسی

بنزن در سود ۰/۳۵ مولار

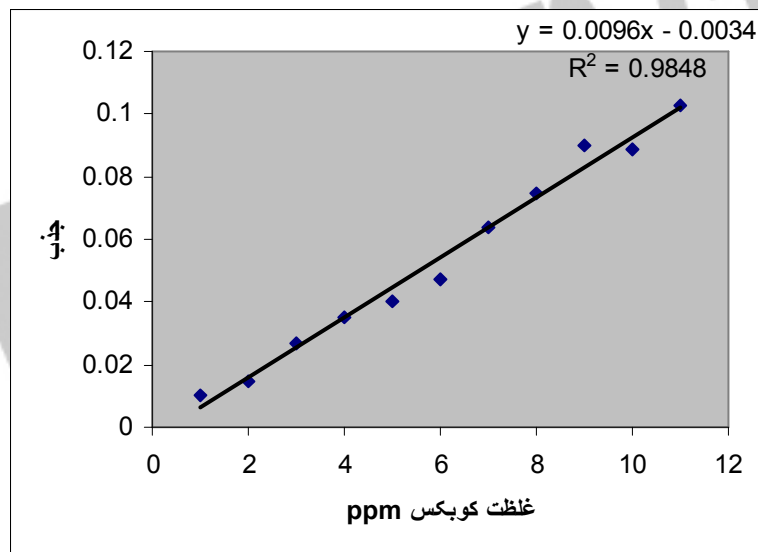
برای بار دیگر به منظور اطمینان از نتایج به جذب های مربوطه مطابق جدول (۳-۴) است.

جدول (۳-۴)

غلظت (ppm)	جذب	
۱	۰/۰۱	۰/۰۱
۲	۰/۰۱۵	۰/۰۱۵
۳	۰/۰۲۷	۰/۰۲۷
۴	۰/۰۳۴	۰/۰۳۵
۵	۰/۰۴۱	۰/۰۴۰
۶	۰/۰۴۶	۰/۰۴۷
۷	۰/۰۶۳	۰/۰۶۴
۸	۰/۰۸۴	۰/۰۷۵
۹	۰/۰۸۹	۰/۰۹
۱۰	۰/۰۸۶	۰/۰۸۹
۱۱	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳

در هر بار آزمایش شیب و عرض از مبدا و درصد روی خط بودن مشخص می شود و نمودار بهینه

سازی مطابق شکل (۳-۷) بدست می آید.



concentration [cobex]/ppm نمودار ۳-۷

شرایط :

این نمودار مطابق با نمودار (۳-۶) است ولی نتایج برای اطمینان تکرار شده اند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoo.cn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

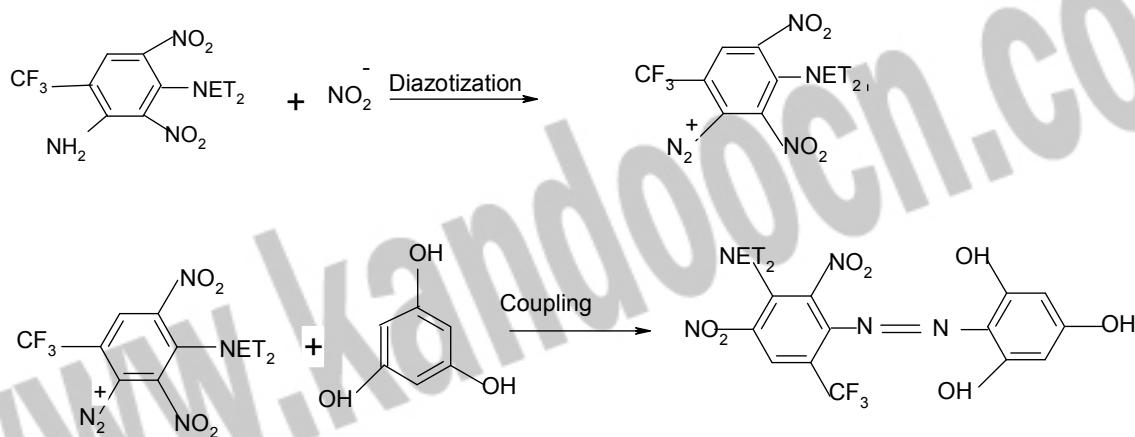
فصل چهارم

عنوان : نتایج و بحث

۱-۴- واکنش دی آزوتیزاسیون :

بعد از انتخاب بهترین معرف، یعنی او۳و۵- تری هیدروکسی بنزن واکنش دی آزوتیزاسیون مطابق

زیر صورت می گیرد.



۲-۴- حد تشخیص و حد کمی سازی:

حد تشخیص : در واقع حداقل غلظتی است که یک روش تجزیه ای قادر به تشخیص آن باشد .
برای بدست آوردن حد تشخیص و حد کمی سازی، محلول های 10ppm از سدیم نیتريت در
هیدروکلریک اسید ۰/۳ مولار و 10ppm از معرف او۳و۵- تری هیدروکسی بنزن در سود مورد نیاز
است. محلول شاهد را در قسمت سل شاهد ونمونه قرار داده و جذب محلول شاهد که دارای غلظت
های مشخص بالا می باشد برای ۱۶ بارمتوالی خوانده شده، جذبهای بدست آمده مطابق جدول
(۱-۴) می باشد.

تعداد دفعات	جذب
1	0/007
2	0/007
3	0/008
4	0/005
5	۰/۰۰۴
6	۰/۰۰۲
7	0/002
8	0/002
9	0/002
10	0/002
11	0/001
12	0/001
13	0/002
14	0/002
15	0/002
16	0/002

[جدول ۱-۴]

و با استفاده از داده‌های جدول (۱-۴) میانگین جذبه‌ها را پیدا کرده و از روی آن انحراف استاندارد و سپس حد کمی‌سازی و حد تشخیص به دست می‌آید.

$$\bar{X} = 3/18 \times 10^{-3} \text{ ppm}$$

$$SD = 2/28 \times 10^{-3} \text{ ppm}$$

$$\text{حد تشخیص} = \frac{3Sb}{m} = 0/57 \text{ ppm}$$

$$\text{حد کمی‌سازی} = \frac{10sb}{m} = \frac{10 \times 2/28 \times 10^{-3}}{0/012} = 1/91 \text{ ppm}$$

یاد آوری این نکته ضروری است که شیب خط از داده‌های منحنی کالیبراسیون در فصل سوم بدست آمده است.

۴-۳- اندازه گیری نمونه واقعی :

۴-۳-۱- نمونه واقعی ذرت: در دو بشر مجزا ۱۵ گرم ذرت را که به طور دقیق وزن شده ریخته ، به یکی از بشرها ۱۰ میلی لیتر از محلول کوبکس (۵ppm) و به دیگری ۱۰ میلی لیتر از (پترولیوم اتر + استن) اضافه تا بعد از مدتی تبخیر شوند. در ادامه به هر دو بشر میلی لیتر ۱۰ (پترولیوم اتر + استن) اضافه و عمل صاف کردن انجام شد. رنگ حاوی نمونه ذرت زرد کم رنگ و رنگ شاهد بی-رنگ شد، بعد از تبخیر کردن حجم اضافی ذرتهای نمونه و شاهد به هر کدام ۸cc از NaNO_2 در HCl و ۸cc از (معرف ۱ و ۳ و ۵ تری هیدروکسی بنزن در سود) که دارای غلظت بهینه ۱۰ ppm اضافه و بعد از صاف کردن با قیف دکانتور منتظر مانده، تا شفاف شود و جذبهها خوانده شود. بعد از مدت زمان ۱۲ ساعت ، ابتدا ۴/۴۵ سی سی از نمونه برداشته و به آن ۵/۵۵ سی سی از (پترولیوم اتر + استن) اضافه کرده، تا حجم ۱۰cc شود و حجم شاهد ۴cc بود و به آن ۶cc پترولیوم اتر + استن اضافه و حجم نمونه و شاهد ۱۰cc شد. جذبهها را برای نمونه ذرت در ۴۰۸ خوانده و سه عدد به دست آمده یادداشت شد.

شماره	جذب
۱	۰/۰۲۹
۲	۰/۰۳
۳	۰/۰۳۱

[جدول ۴-۲]

میانگین جذبهها برابر ۰/۰۳ گردید. و معادله خط نیز طبق داده های منحنی کالیبراسیون فصل سوم،

$$Y = ۰/۰۰۹۹X - ۰/۰۰۴۴ \quad \text{به صورت زیر است.}$$

و بعد از قرار دادن جذب به دست آمده، معادله خط به دست آمده چنین است:

$$۰/۰۳ = ۰/۰۰۹۹X - ۰/۰۰۴۴ \quad \text{پس:} \quad c = ۳/۴۷ \text{ppm}$$

$$X = ۴/۹۶ \quad ۱۰$$

$$\frac{4}{96}$$

$$47 \quad 7 \quad \text{بازده} = \frac{5}{100} \times 99 = 49.5\%$$

$$X = 4.96 \text{ } 10$$

۲-۳-۴- نمونه واقعی جو: ابتدا در دو بشر جداگانه هر کدام ۱۵ گرم جو ریخته به یک بشر ۱۰۰CC از سم کوبکس (۵ppm) ریخته و روی دیگر نیز ۱۰۰CC از (پترولیوم اتر + استن) ریخته و صبر کرده تا تبخیر شود و بعد از تبخیر شدن، ۱۰۰CC (پترولیوم اتر + استن) به نمونه و ۱۰۰CC (پترولیوم اتر + استن) به شاهد اضافه و با کاغذ صافی صاف شد. و سپس مقدار اضافی نیز (پترولیوم اتر + استن) به کناره‌های بشر که حاوی مواد است زده و سپس صاف کرده و سپس تبخیر می شود تا حجم تقریباً به ۱۰۰CC برسد. سپس ۱۰۰CC از نمونه و ۱۰۰CC از شاهد را برداشته و به آن ۸CC از (HCl در NaNO₂) و سپس ۸CC از (معرف + سود) اضافه و بعد از صاف کردن و برداشتن فاز بالایی با قیف دکانتور صبر کرده تا شفاف شود و جذبه خوانده شد که دارای مقدار ۰/۰۸۱ است حجم فاز بالایی نمونه ۵/۴ سی سی و شاهد ۴/۲ سی سی بود، ۴ سی سی برداشته و با آن مقدار جذب خوانده شد و برای نمونه واقعی جو جذبه را یادداشت و در معادله خط مربوطه قرار داده شد و نتایج زیر بدست آمد.

شماره	جذب
۱	۰/۰۸
۲	۰/۰۸۱
۳	۰/۰۸

[جدول ۳-۴]

$$y = 0.0099x - 0.0044$$

$$0.08 = 0.0099x - 0.0044 \quad \text{پس:} \quad c = 8.52 \text{ ppm}$$

$$8.52 \quad 7 \quad \text{بازده} = \frac{4}{87} \times 100 = 46\%$$

$$X = 4.87 \text{ } 4$$

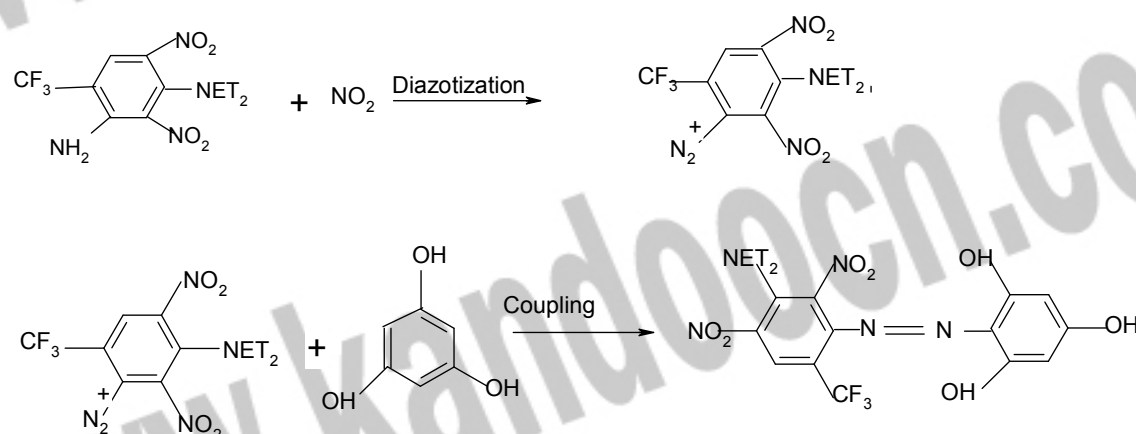
Abstract: cobex is a commercial name for the herbicide dinitramine. The cobex herbicide was spectrophotometrically determined by the diazotization in the batch method.

The NH_2 group was exploited for diazotization.

This method is including the investigation of the effect of dinitramine, optimization and then measurement of azo dye by use of UV-Vis spectrophotometry.

Dinitramine was diazotized with nitrite which diazotized product was coupled with dyeforming.

Between four reagent that are 1- B Naftol 2- Rezorsinol 3- Hydroquinon 4- 1, 3, 5 trihydroxy benzen, the best reagent was 1, 3, 5-trihydroxy benzen.



The concentration of HCl and NaOH were 0/3 mol in liter, 0/35 mol in liter respectively. The Absorbance of the resulting azo dye was measured at 408 nm. The statistical limit of detection, the limit of quantification were 0/588ppm., 1/91ppm respectively.

Standard deviation was $2/3 \times 10^{-3}$ ppm. the experiment was successfully done for real samples for example maize and barley.

مراجع

۱- مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، تألیف: دکتر اسکندر زند - دکتر محمدعلی باغستانی،

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

۲- علف‌کش‌ها: بیولوژی تا کاربرد، تألیف: دکتر اسکندر زند، دکتر حسین صارمی، انتشارات دانشگاه

زنجان

مراجع

3) [http://www.forum.p3.world.com/showpost.php?](http://www.forum.p3.world.com/showpost.php?p=666487)

P= 666487 and post count= 2

4) [http://www.forum.p3.world.com/showpost.php?](http://www.forum.p3.world.com/showpost.php?p=666556)

P= 666556 and post count= 3

5) principles of pesticide chemistry s.k.handa

(division of agricultural chemicals Indian Agricultural research institute new delhi).

6) Jasmin Shah , M.Rasul jan , and Nadia Bashir , Anal.sci., 2006 , 22 , 1450

7)I . subova , A.k.Assandas , M.C.Icardo , and J.Mcalatayud, Anal. Sci., 22,2006,21.

8) Z.pawlicova´ , J.R.Albert – Garcia, I.sahu quillp, Calatayud , Analitical sciences

january 2006, vol.22

9)Toma´s pe´s – ruis , carmen martinez – lozano , virginia tomas , jesus martin ,
analytica chimica Acta 514(2004)259-264

10) Carole catastini , salah rafgah , gilles maihot , mohammad savakha journal of
photochemistry and photo biology

A: chemistry 162(2004)97-103 11)

11) M. mahalakshmi , Banumathi arabin doo, m.palani chamy , v.murugesan journal
of hazardous material 143(2007) 240-245

12)e. Evgenidou , e.Bi zani. C. christopHoridis , k. fytyanos chemosphere
68(2007)1877-1882

13)E. moctezoma , e. leyva , g. palestino , h. delasa journal of photo chemistry and
photobiology A: chemistry 186(2007) 71-84 12)

- 14) K.mervar tova and j.martines calatayud and n.eatala Icardo analytical letters
38:179-194, 2005
- 15) priti Mulchandani , carlosm. Hangarter , yulei , wilfred chen , ashok molchandani
, biosensors and bio electronic 21(2005) 523-527
- 16) cristina laconi , lusia mosiello , maddalana del gallo and aldo lepidy ENEA
C.R.casaccia via anguillarese 301,00060 Rome,Italy.
- 17) Xicheng , Quing jiang wng , Shan zhang , weidong zhang , pingang He , yuzhi
fang. Talanta xxx x 301,00060
- 18) Maria – pilar Marco and Damia Barcelo. Meas.
Sci.technol 7 (1996)1547-1562 .printed in the uk.
- 19) Cheng du liang. Hui peng. Lihuani. Shozhuo yao fresenius j anal chem (2000)
367: 551-555
- 20) p.mikus , I.valas kova , E.havranek , talanta 65(2005),1031-1037
- 21) Y.Ni , p. Qiu , S.kokot , anal. Chim Acta 537(2005) 321-330
- 22) Tonghua sun, hinping jIA , Dengjie zhong , and yalin wang analytical scienses
2006 vol 22.
- 23) L.L.E.Atrached , s. sabbah , j.p.morizur, talanta 65(2005) 603-612
- 24) gacek A.ko ziel , perry A.martos , janusz pawliszyn journal of chromato graphy
A,1025(2004) 3-9 25) M.sakamoto , Taizou Tsutsumi , journal of chromatography
A,1028(2004) 63-74
- 26) G.Xiong , j.A .kozieal , j. pawlizyn journal of chromotography
A,1025(2004) 57-62
- 27) Lei yun , Depatment of chemistry , wuhan university analytical chimica Acta
486(2003) 63-72