



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تعیین مقدار کاتچین در محلول آبی توسط روش کمیلومینسانس

چکیده:

یک روش برای تعیین کاتچین در محلول آبی توسط اندازه گیری شدت های کمیلومینسانس با استفاده از سیستم جریان متوقف شده مطالعه شده بود. واکنش کمیلومینسانس هیدروژن پراکسید- لوسیژنین برای تعیین مقدار کاتچین انتخاب شده بود. یون آهن (II) به سیستم کمیلومینسانس به منظور افزایش حساسیت اضافه شد. شدت کمیلومینسانس سیستم لوسیژنین با افزایش کاتچین اضافه یافت. اثرات نرخ جریان معرف و نمونه و غلظت های لوسیژنین، پراکسید هیدروژن، یون آهن(II) و KOH مطالعه شد. منحنی کالیبراسیون برای کاتچین خطی بود روی رنجی از 1×10^{-6} تا 1×10^{-3} مولار و حد تشخیص 3×10^{-7} مولار تحت شرایط آزمایشگاهی بهینه بود.

مقدمه:

کاتچین ها گروهی از ترکیبات پلی فنولی هستند که به شکل مازاد در چای سبز یافت می شوند. اصلی ترین ترکیبات پلی فنولی در کاتچین شامل اپی کاتچین (EC)، اپیک گالو کاتچین (EGC)، اپی کاتچین گالات (ECG) و اپی گالو کاتچین گالات (EGCG). کاتچین ها بررسی شده اند که نشان دهند اثرات محافظتی بر علیه سرطان و بیماری های قلبی- عروقی و تورمی. این موضوع پیشنهاد می کند که ترکیبات پلی فنولی مثل کاتچین ها ممکن است یک نقش مهم در گیر انداختن رادیکال های آزاد مثل رادیکال های هیدروکسیل، رادیکال های پراکسیل، رادیکال های آنیونی سوپر اکسید و اکسید نیتریک در سیستم های زنده . چندین روش تشخیص سنتی برای کاتچین وجود دارد : شناسایی HPLC-UV، شناسایی الکترو شیمیایی و روش کمیلومینسانس. در میان این روش ها، روش کمیلومینسانس بررسی می شود که حساس ترین روش باشد بر

اساس این حقیقت که آن احتیاج به یک منبع نور برانگیختگی به عنوان تجزیه و تحلیل کنندگان طیف سنجی و فلئومتری.

هدف این مقاله ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی کاتچین با استفاده از کمیلومینسانس به منظور تعیین غلظت کاتچین است. شرایط تجزیه و تحلیل بهینه مثل غلظت های H_2O_2 ، KOH، لوسیژنین و یون Fe (II) و نرخ های جریان مطالعه شد.

تجربی _ مواد

لوسیژنین (بیس -N- متیل اکریلیدینیوم نیترات) و کاتچین هیدرات (98٪) از Aldrich تهیه شد. پراکسید هیدروژن (30٪) و KOH (حداقل 85٪) به ترتیب از Junsei و Dunksan تهیه شد. فروس آمونیوم سولفات از شرکت Wako تهیه شد. آب دیونایز با استفاده از سیستم مپلی پور تهیه شد و در تمام واکنش و آزمایش از آن استفاده شد. محلول استوک کاتچین با حل کردن یک میزان مکفی از آی دیونیزه و سپس با رقیق کردن با آب دیونیزه برای رسیدن به یک غلظت 1×10^{-2} مولار آماده شد.

دستگاه ها:

دیگرام یک تجزیه و تحلیل کننده تزریق جریان اتوماتیک شده که در اندازه گیری های کمیلومینسانس استفاده شد در شکل ۱ نشان داده شده است. جریان سیستم استفاده شده در این کار شامل دو پمپ زیگزاگی نشان داده شده است.

پمپ ۱ یک محلول شناساگر کمیلومینوژنیک، H_2O_2 ، KOH و آهن (II). و دیگر پمپ ۲ تمام محلول نمونه را می کشد. محلول نمونه با سلول جریان ادغام شده است. لوله کشی PTFE (قطر داخلی 0.040) برای برقرار کردن تمام اجزای این سیستم به کار رفته بود. یک دسته فیبر نوری دو چنگاله به سلول جریان پیچانده شده بود برای مکان نوک حساس فیبر نوری که برای هر آزمایش یکسان باشد. سلول جریان در یک اتاقک نور شدید

ساخته شده در آزمایشگاه برای حذف تمام نورهای از دست رفته غیر ضروری جای داده شده بود. یک سر بسته فیبر در مقیاس 10mm ثابت شده بود قبل از پورت نشر و انتهای دیگر در 10mm قبل از پورت برانگیختگی اجزای سلول اسپکتروفتومتری فلئورسانی. برای ثبت طیف نشری و براگیختگی، یک لامپ زنون 450 استفاده شد. برای اندازه گیری کمیلومینسانس، لامپ زنون خاموش شد و لومینسانس که از سلول نشر یافته بود به یک لوله تکثیر کننده نور هدایت شد. ولتاژ استفاده شده برای لوله تکثیر کننده نور 950 ولت بود. مود اکتساب استفاده شده، سگنال/مرجع (S\R) برای طیف برانگیختگی و نشر و سیگنال (S) برای اندازه گیری های کمیلومینسانس بود. شدت کمیلومینسانس 473 نانومتر برای تقنین کاتچین استفاده شد. برای اندازه گیری های کمیلومینسانس، زمان ادغام و عرض شکاف بستر 1s و 0.50mm بود.

روش:

یک محلول شناساگر کمیلومینوژنیک شامل 1×10^{-3} مولار لوسیژنین برای کالیبراسیون استفاده شد. محلول شناساگر کمیلومینوژنیک تحت شرایط محدود پایدار نبود، و یک محلول تازه هر روز ساخته می شد. محلول های استاندارد کاتچین همیشه با استفاده از رقیق سازی مناسب 1×10^{-2} مولار محلول استوک با آب دیونیزه تهیه می شد. نرخ جریان عبوری از میان سلول جریان برنامه ریزی شده بود که 3.5ml/min باشد. نمودار کالیبراسیون شدت های کمیلومینسانس اندازه گیری شده در 473nm نسبت به غلظت محلول های استاندارد کاتچین انجام پذیرفت. برای هر محلول استاندارد سه اندازه گیری متوالی انجام شد.

نتایج و بحث:

ویژگی های طیفی:

طیف براگیختگی یک محلول لویژنین ثبت شده در نشر 500 نانومتر با پمپ شدن متوالی تنها یک جریان لوسیژنین آنلیزور تزریق جریان (شکل ۱) ۴ باند را نشان می دهد. ماکزیمم طول ظاهر شده در 369 نانومتر

(شکل ۲). طیف نشری تصحیح شده به دست آمده در 369 نانومتر برانگیختگی برای همان محلول یک باند پهن با نشر ماکزیمم در 501 نانومتر می دهد (شکل ۳). طیف کمیومینسانس ثبت شده توسط پمپ کردن لوسیژنین 1×10^{-3} مولار و محلول H_2O_2 یک مولار در شکل ۴ نشان داده شده است. ماکزیمم پیک طیف کمیومینسانس در 473 نانومتر ثبت شده با گزارش های پیشین همخوانی خوبی دارد. در نتیجه طول موج نشر بهینه 473 نانومتر بود. این مقدار برای کارهای اضافه انتخاب شد.

اثر غلظت KOH:

اثر غلظت KOH روی شدت کمیومینسانس در شکل ۵ نشان داده شده است. همانطور که غلظت KOH افزایش می یابد شدت کمیومینسانس به بیشتر از یک مولار افزایش می یابد، بالای نقطه ای که شدت کمیومینسانس شروع به کاهش می کند. در نتیجه غلظت بهینه KOH یک مولار بود، این مقدار برای انجام کارهای اضافه انتخاب شد.

اثر غلظت H_2O_2 :

اثر غلظت H_2O_2 روی شدت کمیومینسانس در شکل ۶ نشان داده شده است. همانگونه که غلظت H_2O_2 افزایش می یابد، شدت کمیومینسانس به $1/5$ مولار افزایش می یابد، که در بالاتر از آن شدت کمیومینسانس کاهش می یابد. در نتیجه غلظت بهینه H_2O_2 ، $1/5$ مولار بود. این مقدار برای انجام کار های اضافی انتخاب شد.

اثر غلظت لوسیژنین:

اثر غلظت لوسیژنین روی شدت کمیومینسانس در شکل ۷ نشان داده شده است. همانگونه که غلظت لوسیژنین افزایش می یابد، شدت کمیومینسانس به بالای 1×10^{-3} مولار افزایش می یابد. که در بالاتر از شدت

کمیلومینسانس شروع به تثبیت می کند. در نتیجه غلظت بهینه لوسیژنین 1×10^{-3} مولار می باشد. این مقدار برای کارهای بیشتر انتخاب شد.

اثر غلظت یون Fe (II):

اثر غلظت یون Fe (II) بر روی شدت کمیلومینسانس در شکل ۸ نشان داده شده است، همانطور که غلظت Fe (II) افزایش می یابد، شدت کمیلومینسانس شروع به کاهش می کند. در نتیجه این غلظت به عنوان غلظت بهینه انتخاب شد و برای کارهای اضافه تر انتخاب شد.

اثر نرخ جریان:

نرخ جریان شناساگرها که به سلول جریان رسانده می شدند یک فاکتور اساسی برای اندازه گیری های کمیلومینسانس با استفاده از یک سیستم تزریق جریان است به این دلیل که آن زمان ارتباط بین واکنش دهنده ها و یک نوک حسگر (سنسور) را تعیین می کند. آن هم چنین تا حدی پخش شدگی شناساگرها را از محلول در حال حرکت به یک نوک حسگر کنترل می کند. در نتیجه اثر نرخ جریان محلول شناساگر کمیلومینسانس بر روی پاسخ کمیلومینسانس در رنج 2-5 ml/min مطالعه شد. برای این کار حجم ها بر اساس نتایج بهینه سازی خام اولیه 3.5, 3.5, 3.5, 3.5 ml/min به ترتیب برای لوسیژنین، H_2O_2 ، ROH و محلول Fe (II) انتخاب شد. نتایج در شکل ۹ نشان داده شده است. نرخ های جریان پایین تر به زمان های برخورد بیشتر برای حسگر فیبر نوری منجر شد اما آن ها یافت شدند که برای حساسیت به دلیل این که واکنش کمیلومینسانس یک فرآیند خیلی سریع است، قابل توجه نبودند. یک نرخ جریان 3.5 ml/min برای مقدار بهینه برای داشتن یک پاسخ سریع و هم چنین یک شدت کمیلومینسانس بالا انتخاب شده بود.

نمودار کالیبراسیون برای تعیین مقدار کاتچین

میانگین بلندی های پیک های سه سیگنال کمیلومینسانس متوالی به دست آمده تحت شرایط آزمایشگاهی بهینه برای هر محلول استاندارد کاتچین برای کالیبراسیون استفاده شد. شکل ۱۰ یک نمودار کالیبراسیون رایج برای انواع مختلف غلظت های کاتچین نشان داده شده است. یک پاسخ خطی به غلظت کاتچین ثبت شد در یک رنجی از 1×10^{-6} تا 1×10^{-3} مولار. ضریب همبستگی در این محدوده 0.9942 بود. حد تشخیص (36) یافت شد که 1×10^{-7} مولار است.

نتیجه گیری:

یک روش کمیلومینسانس جدید برای کاتچین بر اساس افزایش شدت کمیلومینسانس افزایش یافته در حضور کاتچین در یک محلولی از لوسیزنین و هیدروژن پراکسید طراحی شد. روش کمیلومینسانس طراحی شده دقیق و ساده است، آن تعیین مقدار کاتچین را در محدوده 1×10^{-6} تا 1×10^{-3} مولار فراهم می کند، ضریب همبستگی 0.9942 بود و حد تشخیص 3×10^{-7} مولار تحت شرایط بهینه آزمایش بود.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی