



استخراج نقطه ابری و تعیین اسپکتروفوتومتری کادمیم در برخی سبزیجات

فروزان حسن پور، معصومه تایی، زهرا علی میرزایی، حامد کریمی، ر. صمیمی

گروه شیمی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

E-mail: F.hasanpour@pnu.ac.ir

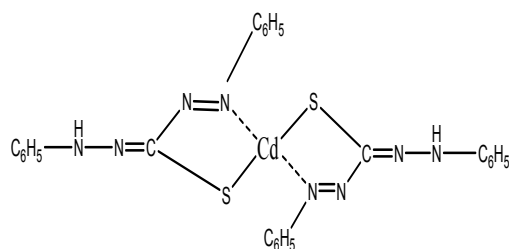
چکیده: روش استخراج نقطه ابری و اندازه گیری اسپکتروفوتومتری مقادیر کم کادمیم در برخی سبزیجات توسعه داده شد. در استخراج نقطه ابری از معرف دایتیزون به عنوان عامل کمپلکس دهنده و از سورفکتانت تریتون ایکس ۱۱۴ به عنوان فاز مایسل استفاده شد. پارامترهای متعددی که موثر در این استخراج بودند مورد بررسی قرار گرفتند. تحت شرایط بهینه حد تشخیص ۰/۲ نانو گرم بر میلی لیتر و رنج خطی در محدوده ۱/۰ تا ۱۸۰ نانو میلی گرم به میلی لیتر برای کادمیم بدست آمد. فاکتور پیش تغلیظ ۵۰ بدست آمد. کاربرد روش در تعیین کادمیم در نمونه های حقیقی سبزیجات نتایج خوبی را بدست می دهد.

کادمیم یکی از فلزات سمی است که برای موجودات زنده از جمله انسان خطرات متعددی را دارد. یکی از راه های وارد شدن این فلز به بدن از طریق آب و مواد غذایی می باشد [۱-۲]. با توجه به این که کادمیم در برخی کودهای شیمیایی حضور دارد و از این طریق می تواند باعث آلودگی خاک شود، سوالی که مطرح می شود این است که آیا این آلودگی باعث ورود کادمیم به سبزیجات عمل آورده شده از این خاک می شود یا خیر؟ هدف از کار حاضر ارایه یک روش جدید بر پایه استخراج نقطه ابری و اندازه گیری اسپکتروفوتومتری برای تعیین کادمیم در نمونه های مختلف سبزیجات می باشد. شکل (۱) ساختار کمپلکس کادمیم و دایتیزون و شکل (۲) طیف جذبی مربوط به دایتیزون و کمپلکس آن با کادمیم را نشان می دهد. این کمپلکس غیر محلول در آب بوده و لذا جهت اندازه گیری اسپکتروفوتومتری آن نیاز به یک مرحله استخراج حلال می باشد. در اینجا بعد از تشکیل کمپلکس دایتیزون و کادمیم، کمپلکس حاصل در فاز مایسل تشکیل شده از سورفکتانت تریتون ایکس ۱۱۴ استخراج شده و در ادامه میزان آن از طریق جذب ماکزیم کمپلکس در ناحیه ۵۰۰ نانومتر (مطابق شکل ۲) مورد ارزیابی قرار می گیرد. اثر پارامترهای متعددی از جمله pH، غلظت عامل کمپلکس دهنده، اثر میزان سورفکتانت، اثر دما و زمان واکنش مورد بررسی قرار گرفت. جدول ذیل نتایج را نشان می دهد:

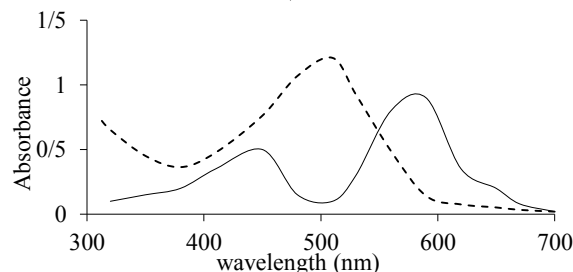
جدول ۱. مقدار بهینه پارامترهای موثر در روش حاضر

پارامتر	مقدار بهینه
pH و نوع بافر	بافر استات pH=۵
غلظت دایتیزون	3×10^{-5} مولار
مقدار تریتون ایکس ۱۱۴	۰/۶ درصد
دما	۶۵ درجه سانتیگراد
زمان واکنش	۱۵ دقیقه

روش حاضر چندین سودمندی از جمله هزینه پایین، ایمنی بالا و قدرت استخراج خوب را دارا می باشد. همچنین حد تشخیص و تکرار پذیری آن قابل قبول می باشد. روش قابلیت کاربرد برای تعیین کادمیم در نمونه سبزیجات مختلف را دارا می باشد و نتایج خوبی از این آنالیزها بدست آمد.



شکل ۱. ساختار کمپلکس دایتیزون-کادمیم



شکل ۲. طیف جذبی مربوط به دایتیزون (خط پر) و کمپلکس آن با کادمیم

(خط نقطه چین) در محلول تریتون ایکس ۱۱۴

[1] A.C. Davis, P. Wu, X.F. Zhang, X.D. Hou and B.T. Jones, *Appl. Spectrosc. Rev.* 41 (2006) 35-75.

[2] X.D. Wen, P. Wu, L. Chen and X.D. Hou, *Anal. Chim. Acta* 650 (2009) 33-38.