

عنوان پایان نامه: امکان سنجی جایگزینی جاذب های مختلف با هاپ کالیت برای نمونه برداری از بخارات جیوه

چکیده:

مقدمه و اهداف: جیوه یک عنصر منحصر به فرد و بدون عملکرد ضروری بیولوژیکی می باشد. این عنصر سریعاً بخار و به آسانی توسط ریه ها جذب می گردد. تمامی فرم های جیوه، سمی و مواجهات انسان با جیوه به سه طریق شغلی، محیطی و خانگی صورت می گیرد. باتوجه به کاربرد فراوان جیوه در صنایع، تولید محصولات وابسته به آن و همچنین الزامات قانونی مرتبط با ایمنی و بهداشت محیط کار، نمونه برداری جهت تعیین حدود مجاز تماس شاغلین امری بدیهی و ضروری می باشد. روش های متداول و استاندارد جهت نمونه برداری از جیوه با استفاده از جاذب جامد هاپ کالیت می باشند. از عمده ترین معایب این روش ها می ID140 OSHA و NIOSH عنصری، ۶۰۰۹ توان به ترد و شکننده بودن، احتمال جابه جا شدن ذرات جاذب جامد در لوله های نمونه برداری، وجود ناخالصی و آلودگی معرف های مورد استفاده، مواجهه ی افراد با کلریدریک اسید و نیتریک اسید مصرفی در فرآیند آماده سازی نمونه ها اشاره نمود. همچنین وقت گیر بودن و احتمال از دست رفتن نمونه ها در هنگام آماده سازی، مهارت کافی اپراتور و هزینه ی بالای جاذب ها، از دیگر معایب روش های مذکور و سایر فلزات سنگین (II) است. مطالعات نشان داده است که تکنولوژی نانو و کربن نانو تیوب ها پتانسیل لازم جهت جذب و واجذب جیوه را دارا می باشند. کربن نانو تیوبها دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد می باشند. با توجه به تمایل زیاد جیوه برای جذبسطحی بر روی ساختارهای کربنی، انتظار می رود، کربن نانو تیوبها بتوانند یک نمونه بردار مناسب برای تعیین مقدار جیوه باشند. این مطالعه، امکان سنجی جایگزینی کربن نانو تیوب های تک جداره و چند جداره با هاپ کالیت را برای نمونه برداری از بخارات جیوه مورد بررسی قرار داده است. مواد و روشها: در مطالعه ی تجربی حاضر، راندمان جذب و واجذب مقادیر جرمی بخارات جیوه عنصری، توسط کربن نانو تیوب های- /۰ تک جداره و چند جداره، با استفاده از دستگاه جذب اتمی با تکنیک بخار سرد برای ایجاد بخارات جیوه عنصری در ردیف تراکمی (۳/۱۰ میلی گرم بر متر مکعب) بررسی شد. همچنین حداکثر ظرفیت جذب کربن نانو تیوب ها، تکرار پذیری، صحت مقادیر جرمی جیوه واجذب شده از کربن نانو تیوب ها، زمان ماندگاری جیوه جذب شده بر روی کربن نانو تیوب ها و نیز زمان و دمای بهینه واجذب مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها: بر اساس آزمون رگرسیون خطی، بین میزان جذب توسط ۸۰ میلی گرم از کربن نانو تیوب ها و لوله های جاذب هاپ کالیت در مشاهده نشد. دما و زمان بهینه برای واجذب بیش از ۹۰ درصد مقادیر جرمی جیوه با ($p > 0$) غلظت های مختلف ارتباط معنی داری (۰۵ استفاده از یک المنت ۵۰۰ واتی به ترتیب برابر با ۲۵۰ درجه سانتی گراد و ۱۰ دقیقه تعیین گردید. زمان ماندگاری جیوه بر روی کربن نانوتیوب ها تا سه هفته بعد از نمونه برداری دارای مقادیر مطلوبی (بیش از ۹۰ درصد) بود. نتیجه گیری: نتایج نشان می دهد که کربن نانو تیوب ها، دارای پتانسیل نمونه برداری از بخارات جیوه عنصری می باشند. با توجه به شرایط آزمایشگاهی و نیز نوع کربن نانو تیوب های چند جداره و تک جداره مورد استفاده در این مطالعه، مشخص گردید که کربن نانو تیوبهای چند جداره، نسبت به نوع تک جداره، دارای ظرفیت جذب بیشتری می باشند، لذا می توان از آن ها برای نمونه برداری های طولانیمدت با اطمینان بالا استفاده نمود. کلمات کلیدی: کربن نانو تیوب تک جداره، کربن نانو تیوب چند جداره، جرم جیوه، راندمان جذب، راندمان واجذب، زمان ماندگاری، دستگاه جذب اتمی با تکنیک بخار سرد.