

اندازه‌گیری الکل‌های سبک توسط حسگر نانوذرات هسته/ پوسته ZnO/SiO_2 رشد داده شده روی گرافن اکساید کاهش یافته

مهسا نوروزشاد^۱، سوسن صمدی^{۲*}

۱. گروه شیمی تجزیه، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران

۲. استادیار گروه شیمی، دانشگاه آزاد واحد یادگار امام خمینی (ره)

نویسنده : Noroozshad.mahsa@gmail.com

چکیده

در این مقاله، سعی شده تا سنسور گازی نانو ذرات هسته/ پوسته $ZnO@SiO_2/RGO$ به منظور بررسی تأثیر گرافن کاهش یافته بر حساسیت و اندازه‌گیری الکل‌های سبک سنتز شود. نمونه‌ها با استفاده از روش‌های مختلف تجزیه‌ای مورد بررسی قرار گرفتند. طیف FT-IR ساختار مورد انتظار، الگوی XRD تشکیل فاز بلوری ZnO و SiO_2 ، آنالیز EDS وجود عناصر مورد نظر را تأیید کرد. تصاویر SEM توپولوژی مورد انتظار، تشکیل ذرات در ابعاد نانومتر، و تصاویر TEM تشکیل حالت هسته/پوسته در نانو کامپوزیت سنتزی را نشان داد. توانایی سنسورهای ساخته شده در شناسایی و اندازه‌گیری کمی الکل‌های سبک که در صنعت نیز پرمصرف می‌باشند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که زمان پاسخ دهی سنسور نسبت به سه الکل مناسب بوده اما کوتاه‌ترین زمان پاسخ متعلق به متانول است همچنین حساسیت ۱- پروپانول بهتر از دو نمونه دیگر می‌باشد. لگاریتم حساسیت نسبت به غلظت نیز حالت خطی مناسبی دارد که دلیل بر کاربرد آن در اندازه‌گیری کمی می‌باشد. تکرارپذیری اندازه‌گیری سنسور $ZnO@SiO_2/RGO$ در چهار مرتبه تزریق با غلظت ثابت از نمونه‌ها، مقادیر RSD مناسبی را برای متانول، اتانول و ۱-پروپانول به دست داد.

کلیدواژه‌ها: سنسور گازی، هسته/پوسته، گرافن، نانو کامپوزیت، نانوذره

مقدمه:

با توجه به رشد روزافزون صنعت در جوامع پیشرفته امروزی، آلاینده‌ها و گازهای مضر متفاوتی وارد محیط زیست می‌شود. ایجاد باران‌های اسیدی، اثرات گلخانه‌ای، تخریب لایه ازن و مسمومیت‌های خطرناک در افراد ناشی از ورود این آلاینده‌ها به جو می‌باشد. بنابراین تشخیص و اندازه‌گیری انواع آلاینده‌ها با انواع روش‌ها از جمله سنسورهای گازی، جهت محافظت محیط زیست بسیار ضروری است. زمان پاسخ سنسورهای گازی تا سال ۱۹۹۵ بالا بود. در نتیجه نیاز به ابزاری با پاسخ زمانی کمتر احساس می‌شد. علاوه بر آن تلاش برافزایش حساسیت و پایداری مناسب از جمله مواردی است که در تحقیقات مختلف برای بهبود کاربرد سنسورهای گازی مورد توجه قرار گرفته است [۱،۲]. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که حسگرهای مقاومتی گاز حساسیت مناسبی را از خود نشان می‌دهند [۳] زیرا علاوه بر داشتن ساختار ساده و ارزان قیمت، حساسیت بالایی به گستره وسیعی از گازهای سمی و اشتعال‌پذیر پر کاربرد صنعتی و خانگی دارند [۴]. در این نوع حسگرها، واکنش مولکول‌های گاز هدف با