**چکیده**

این کار تحقیقاتی شامل سه پژوهش می باشد:

کار اول : پودر سریم اکسید متخلخل دوپ شده با منیزیم توسط سنتز احتراقی خود پیشرونده در دمای بالا ( SHS ) تهیه شد. واکنش سنتز سیستم Mg-xCeO2-O2 نشان داد که دوپ شدن منیزیم در ساختار کریستالی CeO2 وجود دارد. تغییر در ساختار کریستالی باعث جابه جایی پارامتر شبکه شد. فرکانس ارتعاشی Ce-O در طیف‌سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه ( FTIR ) از cm-1 490 به cm-1 574 جابه جا شد. علاوه بر این، نتایج اسپکتروسکوپی پخش انرژی اشعه ایکس ( EDS) توزیع منیزیم را در ریزساختار CeO2 نشان داد. پس از فرآیند سنتز، حجم بالایی از ماکرو منافذ به هم پیوسته در ریزساختار سریم اکسید ایجاد شد. افزایش مقدار x از 05/0 به 25/0 مول باعث کاهش میانگین اندازه حفره­ها شد. همچنین میانگین اندازه حفرات و درصد حجمی منافذ به ترتیب از 4/2 به 1 میلی متر و از 50 به 30 کاهش یافت. سطح مساحت CeO2 متخلخل بوسیله آنالیز (BET) بین m2 / g 57/1- 3/0متغیر بود. در نهایت، اثبات شد که تکنیک SHS می‌تواند به عنوان یک روش سریع و جدید برای سنتز پودرهای متخلخل CeO2 دوپ شده با منیزیم معرفی شود. پودر سریم اکسید متخلخل دوپ شده با منیزیم به منظور اصلاح الکترود خمیر گرافیتی (GPE/ CeO2) برای اندازه‌گیری اوریک اسید (UA) در مایعات بیولوژیکی بررسی شد. تحت شرایط بهینه گستره خطی برای اوریک اسید 10-25/0، و 10-300 میکرومولار و حدتشخیص 60 نانو مولار (3 S/N= ) بدست آمد. الکترود پیشنهادی عملکرد مناسبی نسبت به UA در مقابل گونه‌هایی مانند اسکوربیک اسید، ایبوپروفن، دوپامین و استامینوفن به صورت همزمان نشان داد. همچنین این الکترود تکرارپذیری خوب (انحراف استاندارد نسبی (RSD < % 2/3)، تجدیدپذیری مناسب (RSD < % 8/2)، و پایداری محسوس (خطای < 5٪ پس از نگهداری 1 ماهه در دمای اتاق) همراه با مقادیر بازیابی مناسب (در محدوده 7/102 -2/99) را از خود نشان داد. نهایتاً الکترود سریم اکسید متخلخل اسفنج مانند (GPE /porous CeO2 ) به طور موفقیت آمیزی برای اندازه گیری UA در مایعات بیولوژیکی به کار رفت.

کاردوم: برای اولین بار نانوسیم­های مس/ پلی (نفتوکینون کروم (III) (Cu NWs - poly NQ-Cr(III)) از طریق پلیمریزاسیون اکسیداتیو نفتالن-2،3-دیول (DHN23) توسط سدیم‌دی‌کرومات در حضور نانوسیم­های مس سنتز شد. پلی نفتوکینون کروم (III) با تکنیک‌های مختلفی از جمله طیف‌سنجی فرابنفش (UV-Vis)، طیف‌سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه ( FT-IR )، طیف سنجی وزن سنجی حرارتی و کالري سنجی پویشی دیفرانسیلی (TGA / DSC)، پراش اشعه ایکس (XRD ) و طیف سنجی اشعه ایکس فوتوالکترون (XPS)، میکروسکوپ الکترونی پویشی (FESEM) و اسپکتروسکوپی پخش انرژی اشعه ایکس (EDX)، شناسایی شد. نتایج این آزمایش‌ تشکیل لایه پلیمری (NQCr(III) ) با ضخامت ۳۰ تا ۹۰ نانومتری بر روی نانوسیم‌های مس را اثبات کرد. سپس، Cu NWs - poly NQ-Cr(III) برای اصلاح الکترود خمیر کربن ( CPE/ (Cu NWs - poly NQ-Cr(III) ) برای تشخیص همزمان ولتامتری پارا-آمینوفنل ((AP، فنل ( Ph ) و پارا نیتروفنل (NP ) استفاده شد. الکترود پیشنهادی فعالیت الکتروکاتالیزوری برای الکترواکسایش AP،Ph ، و NP به صورت سه پیک مجزا در محدوده‌ی پتانسیل 2/0 تا 3/1 ولت با استفاده از تکنیک‌های ولتامتری چرخه­ای( CV ) و دیفرانسیل تفاضلی ( DPV ) در بافر فسفاتی با pH برابر با2 نشان داد. تحت شرایط بهینه حد‌تشخیص‌های 05/0، 2/0 و 7/0 میکرومولار به ترتیب برای AP، Ph و NP بدست آمد. تحت شرایط بهینه، نمودار کالیبراسیون در گستره غلظت برای پارا آمینو فنل 3-6/0 و 260-3 میکرومولار، برای فنل گستره غلظت 5/5-1 و 150-5/5 میکرو مولار و برای نیترو فنل 9-2 و 210-9 میکرومولار خطی بوده است. نهایتاً این حسگر به طور موفقیت آمیزی برای اندازه گیری همزمان پاراآمینو فنل، فنل، پارا نیترو فنل در آب شهر و آب رودخانه به کار رفت.

کار سوم:

در این پژوهش کمپلکس (1) [ CoII -ZnII (TPA)1.5 (dmso)2 (OH)] توسط روش رفلاکس سنتز شد. این کمپلکس­ با استفاده از روش کریستالوگرافی اشعه X مطالعه و مورد بررسی قرار گرفت. کمپلکس سنتز شده به منظور اصلاح الکترود خمیر گرافیتی (GPE/ [ CoII -ZnII (TPA)1.5 (dmso)2 (OH)]) برای اندازه‌گیری پارا نیترو فنل (NP) استفاده شد. تحت شرایط بهینه نمودار کالیبراسیون در گستره غلظتی 5 تا 45 میکرومولار و50 تا 5/157 میکرومولار خطی بوده و حد تشخیص 3/0 میکرومولار بدست آمد. نهایتاً این حسگر به طور موفقیت آمیزی برای اندازه‌گیری پارا نیترو فنل در آب شهر و آب رودخانه به کار رفت.

**کلمات کلیدی**: میکروسفرهای (پلی نفتوکینون کروم (III) کمپلکس)، اندازه‌گیری همزمان، سنتز احتراقی خود پیش­رونده در دما بالا، ولتامتری چرخه­ای‌، کریستالوگرافی، نانوسیم­های مس، پارا نیترو فنل، متخلخل