

عنوان مقاله:

ساخت نانوکامپوزیت نیکل-کبالت-آلومینیوم/گرافن و بررسی عملکرد الکتروشیمیایی آن به عنوان ابرخازن

محل انتشار:

فصلنامه مواد نوین، دوره 11، شماره 42 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

سمانه واحدی - کارشناس ارشد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

مرتضی ثقفی یزدی - استادیار، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

احمد رزاقیان آرانی - دانشیار، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

خلاصه مقاله:

در این پژوهش، با بهره‌گیری از روش هیدروترمال، الکترودهایی برای به کارگیری به عنوان ابرخازن ساخته شد. به کمک تغییر نسبت یون های فلزی $Al^{+3}/Co^{+2}/Ni^{+2}$ ، الکتروده $Al_{0.5}Co_{0.5}Ni_{2}O_{4}$ با نسبت مولی 1:1:2 برای یون های $Al^{+3}/Co^{+2}/Ni^{+2}$ با بیشترین ظرفیت خازنی به دست آمد، که الکتروده $NiCoAl$ نامیده شد. با تغییر زمان (2، 5 و 20 ساعت) و دمای فرایند هیدروترمال (150 و 180 درجه سانتی گراد) عملکرد الکترودهای ساخته شده تغییر یافت و در نتیجه‌ی آن، الکتروده $NiCoAl$ سنتز شده در دمای 150 درجه سانتی گراد برای مدت زمان 5 ساعت با ظرفیت 1473 F g⁻¹ در چگالی جریان 8 A g⁻¹ به عنوان بهترین الکتروده ساخته شده معرفی شد. با افزودن گرافن به مواد سازنده الکتروده، الکتروده $NiCoAl-rGO$ ساخته شده در دمای 150°C، ظرفیت بیشینه 2362 F g⁻¹ در چگالی جریان برابر 8 A g⁻¹ را از خود نشان داد. به کمک آنالیزهای ساختاری آزمون پراش اشعه X (XRD) و طیف فوریه مادون قرمز (FTIR) حضور مواد سازنده در ساختار تایید شد و با انجام آنالیز میکروسکوپ الکترونی-روبشی (FE-SEM)، ساختار نانو صفحه‌ای و گل مانند الکتروده $NiCoAl$ و حضور گرافن در ساختار الکتروده $NiCoAl-rGO$ مشاهده شد. به منظور تشخیص چگونگی عملکرد الکتروشیمیایی، الکترودها تحت آزمون‌های سیکل چرخه‌ای (CV)، شارژ و دشارژ گالوانواستات (GD) و آزمون امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) قرار گرفتند.

کلمات کلیدی:

نانوکامپوزیت، گرافن، ابرخازن، هیدروترمال، الکتروشیمی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1905992>

