



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده شیمی

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد شیمی تجزیه

سنتز ترکیب مس-کبالت-سلنید با ساختار هسته-پوسته و نانو کامپوزیت کربنی نیکل سلنید-گوگرد کروی شکل،

بررسی و کاربرد آن‌ها در ابر خازن‌ها

ارائه دهنده:

فرشاد توکلی

استاد راهنما:

پروفسور بهزاد رضایی

مکان: کلاس ۲ دانشکده شیمی

زمان: سه شنبه ۹۷/۱۰/۲۵

چکیده

در این پایان نامه، برای اولین بار الکترودهای مبتنی بر میکرو ساختارهای کروی هسته-پوسته مس-کبالت-سلنیدی (CuCo_2Se_4) طراحی و خواص الکتروشیمیایی آن‌ها به عنوان ابر خازن مورد بررسی قرار گرفته است. رفتار الکتروشیمیایی ترکیب سنتز شده با آزمون‌های ولتامتری چرخه‌ای (CV)، شارژ-دشارژ (CD)، طیف‌سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) بررسی شد. بر اساس نتایج، ظرفیت خازنی الکتروود تهیه شده از نمونه میکرو ساختارهای کروی توخالی دولایه مس-کبالت سلنید در چگالی جریان 1 A/g برابر 512 F/g است. برای نشان دادن عملی واقعی، ابر خازن نامتقارن در سیستم دو الکترودی تهیه و مورد آزمایش قرار گرفت. سیستم دو الکترودی آماده شده بیشینه دانسیته انرژی $9/45 \text{ W h kg}^{-1}$ و توان ویژه 170 kg^{-1} را نشان داد. به علاوه سیستم بعد از 1000 چرخه شارژ-دشارژ 87% ظرفیت اولیه خود را حفظ کرد. در این کار سعی شد یک روش مقرون به صرفه، ساده برای ساخت ابرخازن‌های با عملکرد الکتروشیمیایی بالا ارائه شود. در کار دوم نانو کامپوزیت کربنی نیکل سلنید-گوگرد کروی شکل به عنوان ماده الکترودی در ابر خازن‌ها تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. کامپوزیت کربنی با ظرفیت ویژه 845 F/g در چگالی جریان 1 A/g ، پایداری 91% بعد از 1000 سیکل شارژ-دشارژ در چگالی جریان 20 mAcm^{-2} از خود نشان داد.

کلمات کلیدی: مس-کبالت سلنید، شبه خازن‌ها، میکرو ساختارهای کروی هسته-پوسته، خازن نامتقارن، نانو

کامپوزیت کربنی نیکل سلنید-گوگرد