

تهیه و شناسایی کربن فعال با ارزش افزوده بالا به دست آمده از پوسته گردو پسماند زیستی با فعال سازی KOH برای الکتروود ابرخازن

پوسته گردو^۱، از جمله پسماند زیستی^۲ کشاورزی تجدیدپذیر و قابل دسترسی آسان، به عنوان پیش ماده برای تهیه مواد کربن فعال با فعال سازی پتاسیم هیدروکسید (KOH) در این مطالعه استفاده شده است. بنابراین، پس از یکسری فرآیندهای فعال سازی، کربن فعال گرفته شده از پوسته گردو به مساحت سطحی $1016.4 \frac{m^2}{gr}$ رسید. با مزیت کم هزینه بودن و سازگاری با محیط زیست، مواد کربنی آماده شده دارای عملکرد الکتروشیمیایی عالی و چشم انداز مناسب در کاربرد الکتروودهای ابرخازن می باشند. مورفولوژی و ویژگی های بافت نمونه های AC^۳ توسط جذب-دفع گاز نیتروژن، میکروسکوپ الکترونی روبشی، پراش پرتو ایکس، طیف سنجی فوتوالکترون پرتو ایکس و طیف های FTIR^۴ مورد بررسی قرار گرفت. تمام نمونه های الکتروود، عملکرد الکتروشیمیایی عالی را نشان دادند. الکتروود AC-650 به حداکثر ظرفیت ویژه $169.2 F/g$ در چگالی جریان $0.5 A/g$ در الکتروولت $6 M KOH$ دست یافت. این پژوهش رویکردی موثر برای فرآوری و استفاده از پسماندهای زیستی کشاورزی ارائه می نماید که از نظر اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی ارزشمند است.

کلمات کلیدی: پوسته گردو، پسماند زیستی، الکتروود، ابرخازن.

نتیجه گیری

به طور خلاصه، مواد AC با ارزش افزوده بالا به دست آمده از پوسته گردو تحت دماهای مختلف با فعال سازی KOH برای الکتروود ابرخازن ساخته شده اند. پوسته گردو به عنوان منبعی ارزان، پایدار و دوستدار محیط زیست، پیش ساز امیدوارکننده ای برای تولید صنعتی کربن فعال با کیفیت بالا با نسبت کارایی/هزینه^۵ بالا خواهد بود. خصوصیات

¹ Walnut shell

² biowaste

³ activated carbon

⁴ Fourier transform infrared

⁵ efficiency/cost

ساختاری نشان می‌دهد که تمام نمونه‌های AC دارای مساحت سطح وسیع و مراکز با تخلخل‌های مزو⁶ هستند. اندازه‌گیری‌های الکتروشیمیایی نشان می‌دهد که نمونه‌ها عملکرد الکتروشیمیایی عالی دارند. نمونه بهینه AC-650 است که بالاترین مساحت سطح ویژه و بهترین عملکرد الکتروشیمیایی را نشان داد. مساحت سطح ویژه AC-650 برابر با $1016.4 \frac{m^2}{g}$ و حجم کل منافذ $0.56 cm^3/g$ است. الکتروود AC-650 برای ابرخازن دارای ظرفیت ویژه بالای $169.2 F/g$ در $0.5 A/g$ است. یافته‌های الکتروشیمیایی در این مطالعه نشان می‌دهد که پوسته گردو به‌عنوان منبعی ارزان، پایدار و دوست‌دار محیط‌زیست، پیش‌ساز مناسب امیدوارکننده‌ای برای ساخت کربن فعال برای استفاده به‌عنوان الکتروود ابرخازن می‌باشد.

Reference

Lan D, Chen M, Liu Y, Liang Q, Tu W, Chen Y, Liang J, Qiu F. Preparation and characterization of high value-added activated carbon derived from biowaste walnut shell by KOH activation for supercapacitor electrode. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. 2020 Nov;31:18541-53.

DOI: 10.1007/s10854-020-04398-0

⁶ mesoporosities