POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

تولید انرژی‌بر پایه نمک با استفاده سلولزباکتریایی زیست سازگار/MXene برای منبع انرژی بیولوژیک

چکیده

تغذیه تجهیزات پزشکی کاشته شده[1] هنوز چالشی می‌باشد زیرا سیستم بیولوژیک نیازمند منابع تغذیه برقی سازگار با بدن، پایدار و کوچک شده است. استفاده از تفاضل غلظت نمک روشی جذاب و کارآمد برای تولید برق است. در اینجا، نشان داده شده است که غشای نانوسیالی، نانوسلولز باکتریایی با بار منفی NBC/MXene غشا نانوفلوئیدی به عنوان تولیدکننده نانوی برق اسمزی شبیه‌به کانال یونی عمل می‌نماید. معرفی نانوفیبرهای NBC به نانوصفحه های MXene بار فضایی را به‌همراه می‌آورد و جریان یون را افزایش می‌دهد. با در نظر گرفتن کاربرد درون بدنی[2]، اولین بار از هیدروژل نمکی ژلاتین به‌عنوان الکترولیت جامد استفاده می‌شود. با بهره‌برداری از ترکیب فیبرهای نانوی (یک بعدی)(MD) و صفحه های MXene (دو بعد) (2D)، چگالی قدرت 2/58 وات بر متر مربع در گرادیان 100 برابری تغذیه جامد بدست می‌آید. این کار نشان می‌دهد که تبدیل انرژی نمکی می‌تواند با استفاده ازالکترولیت‌های جامد نیز انجام شود. علاوه‌بر این، نتایج ارزیابی‌های درون محیطی و درون بدنی نشان می‌دهد که غشاهای ترکیبی سازگاری بالایی دارند. تبدیل انرژی اسمزی با عملکرد بالا و سازگاری خوب غشاهای NBC/MXene آن را به باتری متصل به بافت قدرتمند جهت تغذیه تجهیزات پزشکی کاشته شده تبدیل می‌نماید.

کلمات کلیدی: سلولز باکتریایی، MXENE، انتقال یون، انرژی اسمزی، زیست‌سازگاری.

نتیجه گیری

به‌طور خلاصه، غشای NBC/MXene با الگوبرداری بیولوژیکی با موفقیت ساخته و برای تبدیل انرژی اسمزی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که نانوفیبرهای NBC با افزایش محدوده وارد شده و با ایجاد بار فضایی، عملکرد تبدیل انرژی را بهبود می‌بخشند. چگالی قدرت می‌تواند با تغییر محتوای نانوفیبرها در غشای NBC/MXene بهینه‌سازی شود. زمانی که میزان وزن NBC 50٪ است، چگالی قدرت[3] می‌تواند در گرادیان غلظت NaCl برابر با 0.5 M/0.01 M به مقدار 5/3 وات بر متر مربع برسد. با استفاده از هیدروژل نمکی

[1] implanted medical devices (IMDs)
[2] in vivo application
[3] power density

مرجع پلیمر در بازار ایران

ژلاتینی به عنوان الکترولیت‌های جامد، چگالی قدرتی برابر با 2/58 وات بر متر مربع برای سیستم NaCl با غلظت0.1 M/0.001 M به دست آمده است که نشان دهنده قابلیت انتقال یونی محرک گرادیان غلظتی و تبدیل انرژی می‌باشد و غشا سازگاری بیولوژیکی خوبی را در محیط درون بدنی نشان می‌دهد که برای منابع تغذیه کاشته شده لازم می‌باشد. این کار ممکن است یک قدم به جلو در جهت توسعه باتری‌هایی برپایه تبادل یون جهت تغذیه تجهیزات پزشکی کاشته شده باشد.

Reference

Zhou L, Shi H, Li Z, He C. Recent advances in complex coacervation design from macromolecular assemblies and emerging applications. Macromolecular Rapid Communications. 2020 Nov;41(21):2000149.

DOI: 10.1016/j.nanoen.2022.107702