

اثر هم‌افزایی آمیخته‌ی مواد مختلف در الکترولیت‌های غیر آبی برای باتری‌های

لیتیوم یون

چکیده

استفاده از ترکیب مواد مختلف در فرمولاسیون الکترولیت غیر آبی، یک رویکرد مناسب برای بهبود عملکرد کلی و قابلیت اطمینان یک سلول باتری لیتیوم یونی است. با تلفیق مزایای مواد مختلف تشکیل‌دهنده الکترولیت، می‌توان شیمی سلول را برای یک هدف خاص بهینه‌سازی نمود. در این پژوهش، پیشرفت فعلی در مورد امکانات، مزایا و همچنین محدودیت‌های موجود در فرمولاسیون الکترولیت غیر آبی آمیخته‌ای، از جمله ترکیب حلال‌های مختلف، نمک‌ها و افزودنی‌ها مورد بررسی قرار گرفته و در مورد آن‌ها بحث شده است. در پژوهش حاضر، تاکید بر روی جنبه‌های فیزیکی شیمیایی، الکتروشیمیایی و ایمنی است. علاوه بر این، هدف از بررسی پیش رو، ارائه‌ی چشم‌انداز و راهبردهای ممکن برای توسعه‌ی بیش از پیش الکترولیت‌های غیر آبی آمیخته‌ای با عمری طولانی، چگالی انرژی بالا، قدرت بالا و ایمنی کافی در کنار هزینه‌های تولید رقابتی است. نمای کلی و دیدگاه ارائه شده در مورد فرمولاسیون الکترولیت غیر آبی آمیخته‌ای، باید محققین را تشویق کند تا پژوهش‌های بیش‌تر و عمیق‌تری در زمینه‌ی باتری‌های پیشرفته انجام دهند.

جمع بندی

یکی از موانع مهم در پیشرفت و توسعه‌ی بیشتر باتری‌های لیتیوم یونی، سفارشی‌سازی الکترولیت متناسب با کاربردهای مختلف است. در این رابطه، هم‌افزایی مواد مختلف تشکیل‌دهنده الکترولیت، نقش مهمی بر عهده دارند. این پژوهش، فعالیت‌های مختلف انجام شده در زمینه‌ی الکترولیت‌های غیر آبی، از جمله، حلال، نمک و هم‌چنین آمیخته‌های افزودنی‌های مختلف برای بهبود عملکرد کلی سلول‌های لیتیوم یونی را مورد بررسی قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد انتخاب درست آمیخته مواد تشکیل‌دهنده الکترولیت، برای جبران معایب یا حذف مشخصه‌های نامطلوب آمیخته مواد تشکیل‌دهنده، مسیر روشنی برای بهینه‌سازی عملکرد الکترولیت خواهد بود. در این راستا، تاثیر حلال‌های مختلف، نمک‌ها و هم‌چنین ترکیبات افزودنی، بر ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی و الکتروشیمیایی فرمولاسیون الکترولیت غیر آبی با استفاده از نمونه‌های موجود در مقالات علمی، مورد بحث قرار گرفته و میزان تاثیرپذیری آند، کاتد، جمع‌کننده‌ی جریان آلومینیومی، پایداری حرارتی و هم‌چنین عملکرد کلی سلول از این آمیخته‌ها، بررسی شده است.

با این حال، با توجه به اثر هم‌افزایی ترکیبات الکترولیت که در این پژوهش مورد بحث قرار گرفت، هنوز پرسش‌های بی‌پاسخ بسیاری باقی‌مانده، که مانند مانعی در برابر بهینه‌سازی الکترولیت برای کاربردهای خاص عمل می‌کنند. به منظور پیشرفت سیستماتیک در حوزه‌ی الکترولیت‌های غیر آبی ترکیبی جدید، بایستی نکات زیر با جزئیات بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته و بررسی شوند: ارتباط بین ساختار مولکولی و الکترونیکی اجزای الکترولیت و

واکنش‌پذیری آن‌ها، اثرات هم‌افزایی ترکیب مواد تشکیل‌دهنده، فرآیندهای مرتبط با عملیات اصلی و حالات خرابی، مطالعه‌ی مواد واسطه‌ی تولیدی، بررسی مسیرهای مختلف و قابل قبول واکنش و در نهایت تحلیل مراحل محدودکننده و تعیین‌کننده که انطباق نتایج به دست‌آمده را ارائه می‌دهد. ادغام دانش به دست‌آمده از مطالعه‌ی عمیق پارامترها و فرآیندهای ذکرشده، می‌تواند بهبود عملکرد مورد انتظار برای کارکردهای خاص را در پی داشته و بر روی شیمی سلول لیتیوم یون و عملکرد آن تاثیر مثبتی داشته باشد.

نویسندگان امیدوارند که این بررسی، دید کلی و چشم‌انداز روشنی در مورد الکترولیت‌های غیر آبی آمیخته‌ای ارائه دهد و در نتیجه، با ایجاد انگیزه برای پژوهشگران منجر به پژوهش‌های بیش‌تر و عمیق‌تری در این زمینه شود.

واژگان کلیدی: آمیخته‌ها، اثر هم‌افزایی، الکترولیت‌های غیر آبی، حلال الکترولیت، نمک رسانا، افزودنی.

Ref: Cekic-Laskovic, I.; Aspern N.; Imholt, L.; Kaymaksiz, S.; Oldiges, K.; Razaei Rad, B; Winter, M, Synergistic Effect of Blended Components in Nonaqueous Electrolytes for Lithium Ion Batteries, Topics in Current Chemistry, 2017, 735, 37.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s41061-017-0125-8>