



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

مطالعه و بررسی باتری سدیم و سولفور مس

علیرضا باجلان^۱ مجید جعفریان^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، شیمی فیزیک، دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی، تهران، ایران

۲- استاد شیمی فیزیک، دانشکده شیمی، دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی، تهران، ایران

نویسنده مسول*: mjafarian@kntu.ac.ir, Tel: +98-21-22853551

خلاصه

باتوجه به فناوری های مختلف جهت ذخیره سازی انرژی، استفاده از باتری ها به عنوان یکی از گزینه های امیدوار کننده است. به خصوص در صنعت خودرو که علاقه مند به استفاده از حامل های انرژی برای وسایل نقلیه الکتریکی و هیبریدی با عملکرد عالی، سیکل پذیری، ظرفیت و دانسیته توان بالا همراه با هزینه کم است. هدف از انجام این پروژه تحقیقاتی، مطالعه و بررسی باتری سدیم و سولفور مس در محیط آبی می باشد. غنصر سدیم حدوداً ۲/۶٪ از پوسته زمین را به خود اختصاص داده است که چهارمین غنصر از نظر فراوانی در پوسته زمین و فراوان ترین فلز قلیایی می باشد، این فلز از نظر حجمی یکی از ارزان ترین فلزهاست و یکی از گزینه های مناسب به عنوان آند در باتری های سدیمی قابل شارژ می باشد. در این تحقیق باتری هایی با کاتد سولفور مس به دلیل خواص الکتروشیمیایی مناسب از جمله ظرفیت ویژه بالا و هدایت الکتریکی در مقایسه با اکسیدهای فلزی توجه زیادی به خود جلب کرده است. پیوند فلز-سولفور در طول واکنش های الکتروشیمیایی راحت تر از پیوند فلز-اکسیژن می شکند که از نظر سینتیکی برای واکنش های تبدیلی مناسب می باشد. در باتری سدیم-سولفور مس برای افزایش راندمان و ظرفیت، بهینه کردن غلظت و تغییر الکترولیت به کار گرفته شده است، که باتری با کاتد سولفور مس و آند سدیم سولفات بر پایه نیکل بهترین عملکرد را با ظرفیت 330 mAh/g با پتانسیل شارژ $1/66 \text{ V}$ و مدت زمان 14000 ثانیه، که پس از گذشت 5000 ثانیه کماکان در پتانسیل $0/71 \text{ V}$ و ولت ثابت باقی ماند. لازم به ذکر است، تکنیک های ولتامتری چرخه ای، کرومپتانسیومتری و الکتروشیمیایی امپدانس جهت مطالعه عملکرد باتری ها مورد استفاده قرار گرفتند.

واژه های کلیدی: باتری سدیم-یون، سولفور مس، سولفید سدیم

۱- مقدمه

باتری وسیله ای است که انرژی آزاد شده از واکنش شیمیایی را مستقیماً به الکتریسیته تبدیل می کند. در واقع یک باتری شامل یک یا چند پیل ولتایی است که بر اثر واکنش های شیمیایی اکسید و احیا مولد جریان الکتریسیته هستند. هر پیل ولتایی از دو الکترود تشکیل شده است که بین آن ها با الکترولیت پر می شود باتری ها دو کاربرد اصلی دارند. اول از همه اینکه منابع توان الکتریکی پرتابل می باشند. نمونه های شناخته شده ای امروزی این نوع کاربردها شامل گستره ای از سلول های دکمه ای کوچک که در ساعت های الکتریکی استفاده می شوند تا باتری های سرب-اسیدی برای راه اندازی،