عنوان البحث:

" شبكة مسامية هرمية ومرنة من البولي انيللين/ ثنائي أكسيد المنغنيز تتمتع بقنوات سريعة وعمليات كيميائية استثنائية لتحضير بطاريات اليثيوم كبريت مستقرة ذات سرعة شحن عالية "

ملخص البحث:

تعد بطاريات الليثيوم -الكبريت ذات السعة النظرية العالية واعدة للغاية في أنظمة تخزين الطاقة. ومع ذلك ، فقد تعرقل تطبيقاتها بشكل رئيسي بسبب تأثير شاتل الحاد من لمتعدد الكبريتيد (polysulfides) أثناء عملية الشحن / التفريغ. هذه الورقة البحيثة تتمحور حول النمو الذاتي في نمو طبقات من البولي انيللين مرنة رقيقة عالية للغاية ومزودة بجزيئات نانوية من ثاني أكسيد المنغنيز لتشكيل شبكة ثلاثية الأبعاد مسامية هرمية كمضيف كبريت لبطاريات الليثيوم الكبريتية.تستطيع الشبكة الهرمية المعدة تكوينهيكلاً مساميًا يعالج مشكلة تمدد الحجم داخل بطاريات الليثيوم - الكبريت ،وأيضًا توفر قنوات سريعة لتسريع لنقل الإلكترونات والأيونات لتحسين حركيات تفاعل الأكسدة والاختزال. وبالتالي ، فإن القطب الكهربائيالمُصنّع من البولي انيللين/ ثنائي أكسيد المنغنيز /كبريتيُظهر أداءً كهروكيميائيًا ممتازًا ، مع قدرة ثابتة تصل إلى 1195 مللي أمبيرفي الساعة عند تيار 0.5 C بعد 100 دورة. على وجه الخصوص ، تستخدم شبكة المسامية من البولي انيللين/ ثنائي أكسيد المنغنيز /كبريت عملية كيميائية استثنائية لمتعدد الكبريتيد لتكوين الثيوكبريتات النشطة، والتي يتم تحويلها أيضًا إلى كبريتيد الليثيوم الذي يمنع بشكل كبير من تأثير شاتل، مما يوفر إمكانية الشحن السريع. ونتيجة لذلك ، يُظهر قطب البولي انيللين/ ثنائي أكسيد المنغنيز /كبريت قدرة شحن تبلغ 640 مللي أمبير في الساعة عند تيار 2 C بعد 500 دورة. حتى عند تحميل نسبة عالية من الكبريت تبلغ 4.0 مجم سم$^{-2}$ ، يتم تحقيق سعة مساحة ثابتة تبلغ 3.12 mA h cm^{-2}عند تيار 1 C بعد 200 دورة.