تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية العلوم بدعوتكم لحضور
مناقشة رسالة الماجستير

العنوان
مواد متطورة ذات بنية نانوية لتجميع المياه وتخزين الطاقة

للطالب
احمد السر احمد علي

المشرف
د. فتحي حسن، قسم الكيمياء
كلية العلوم

المكان والزمان
2.30 مساء
الجمعة، 8 مارس 2024
F3-043

الملخص
تقدم هذه الرسالة تطويراً لتركيبات تقنية النانو التي تسهم في تقدم قطاعين رئيسيين؛ المياه والطاقة. حيث تقدم تأثيرًا حيويًا ومطابقة للاستدامة والتنمية على المستوى العالمي. الركائز مكونة وفقًا لأحدث الاتجاهات في علوم المواد والنانو التكنولوجيا مع التركيز على أكسيد المنجنيز كمادة للتحقيق. تعتبر أمان المياه أحد أهم التحديات في عصرنا الحالي. علاوة على ذلك، تحذر التقارير من الوصول المحدود المتوقع إلى المياه النظيفة بحلول عام 2050، والذي من المتوقع أن يؤثر على أكثر من نصف السكان. لذلك، يبذل العديد من العلماء والمجتمعات جهودًا لتطوير حلاً مستدامًا وممكنًا. يُسعى للوحدات الأساسية لتكنولوجيا جمع المياه الجوية كإجابة واعدة. الجاذبية تكمن في الجدوى والتكلفة المنخفضة من خلال مجموعة متنوعة من المواد. في عملنا، نهدف إلى تعزيز جمع الشبكة الألومنيومية القائمة على تكنولوجيا جمع المياه الجوية. كما أننا نستلهم من المخلوقات الطبيعية، من خلال اعتماد نباتات مثل السيمبيرفيفوم بنمط زهري وبناء سطح معماري يتميز بالكيمياء المائية والهيدروفوبية المتناوبة مشيرة إلى الخنافس الصحراوية .(Stenocara gracilipes) توضح تركيبتنا تشريحًا زهريًا من أكسيد المنجنيز النانوي المنظم، قابل للتعديل من خلال مربط بوليمري؛ البولي أكريلونيتريل. من خلال التحكم في خصائص السطح، تقدم تركيبتنا البارادايمية NF-MnO_2 / PAN النانوية تقدمًا في عملية نمو وإفراج قطرات الماء وجمعها بكفاءة بتقدير يبلغ 45 لترًا / متر مربع في الساعة. في الجزء الثاني من هذه الرسالة، نتوجه نحو تركيب يسهل ارتفاع الطلب على الطاقة. جهودنا الموسعة تحققت في تطبيق المواد على أنواع أجهزة تخزين الطاقة من نوع السوبركاباسيتورات .(SC) الأساسيات المغرية للسوبركاباسيتور تقدر قيمة الطاقة وعوامل القوة العالية. يجمع SC الهجين لدينا بين شحن وتفريغ الكترونات وأيونات EDLC الكفء والسريع على مساحة سطح مكبرة، مع التيار الفاراديك الزائف المرتبط بتفاعلات التخزين الكهروكيميائي لأكاسيد المعادن المكونة. تم تحقيق تركيب مركب وتطويره وتحسينه لسد الفجوة بين القيم النظرية والنتائج التجريبية من خلال إدخال مواد قائمة على الكربون لتحسين التوصيلية، بدعم من أنابيب الكربون النانوية لتعديل خصائصها، مما يزيد من الاستقرار مع ربطات البوليمرية لنقل البروتونات بسهولة وهجرة الأيونات. في براديمنا، تمت دراسة مجموعة متنوعة من أكاسيد المنجنيز بتنوع مورفولوجي وأطوار / هياكل مختلفة للهياكل النانوية الهجينة ذات الخصائص المعدلة. أظهرت تركيبتنا النهائية قدرة كبيرة جدًا على التكثيف الكهروكيميائي في خلية ذات استقرار كيميائي بيئي عالي مع الاحتفاظ الكهربائي التكثيفي حيث بلغت السعة الكهربائية 1456 F/g بسرعة 2 mV/s في قياس الفولتامتري الدوري وكان لها ملف احتفاظ عالي فوق 95٪ بعد 11000 دورة أثناء GCDعند 1 A/g في نظام خلية صديق للبيئة ومناسب للتصنيع على نطاق صناعي.

كلمات البحث الرئيسية: أكسيد المنغنيز، حصاد الضباب، الهياكل النانوية، تخزين الطاقة، المكثفات الفائقة، كثافة الطاقة.