تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

مواد نانوية متطورة لتجميع المياه وتخزين الطاقة

للطالب

أحمد السر احمد علي

المشرف

د. فتحي حسن – قسم الكيمياء

كلية العلوم

المكان والزمان

02:00 مساء
الثلاثاء ، 14 نوفمبر 2023
F3-032

الملخص

هذه الرسالة تقدم العمل الذي تم تطويره في مجال التركيبات القائمة على تكنولوجيا النانو، والتي تسهم في تقدم قطاعين رئيسيين: الماء والطاقة. فهذه التركيبات لها تأثير حيوي وتتناسب مع الاستدامة والتطور على مستوى العالم. يتكون هذا العمل من مواد تتبع أحدث اتجاهات علم المواد وتكنولوجيا النانو، مع التركيز على أكسيد المنغنيز كمادة للتحقيق. يُعَدُّ أمان الماء من أهم التحديات في زماننا الحالي. وعلاوةً على ذلك، تحذيرات من الوصول المحدود المتوقع إلى الماء النظيف بحلول عام 2050، والذي من المتوقع أن يؤثر على أكثر من نصف السكان. لذلك، يبذل العديد من العلماء والجمعيات جهودًا لتطوير حلاً مستدامًا وقابلاً للتطبيق. يُسعى إلى استخدام وحدات تكنولوجية قائمة على جمع ماء الجو كإجابة واعدة. تكمن جاذبية هذا الأمر في إمكانية التطبيق والتكلفة المنخفضة باستخدام مجموعة متنوعة من المواد. في عملنا، نهدف إلى زيادة جمع شبكة قائمة على الألومنيوم. كما يُلهِمُنَا الكائنات الطبيعية، حيث نأخذ نباتات سامبرفيفوم بشكل يشبه الزهور ونُشَيِّد سطحًا بتركيب كيمائي هيدروفيلي - هيدروفوبي متناوب باستشهاد إلى خنافس الصحراء ضمن كائنات أخرى مستشهد بها. يُظهِر تركيبنا شكلاً يشبه الزهور من أكسيد المنغنيز ذو التركيبية النانوية، قابل للضبط من خلال رابط بولي أكريلونتريل . من خلال التحكم في خصائص السطح، يُسَارِعُ نَظَامُ التَّرَكِيبِ NF-MnO2 / PAN لدينامية نمو قطرات الماء وإطلاقها، مجمِّعًا بفعالية تقديرًا بحجم 45 لترًا / م2 في الساعة. في الجزء الثاني من هذه الرسالة، نمهد لتكوين مركب يُسهم في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة. استقصينا بجهود مكثفة المواد التي يمكن تطبيقها على أجهزة تخزين الطاقة من نوع المكثفات الفائقة .تتميز أساسيات المكثفات الفائقة بالطاقة العالية وعوامل القوة. يُجمع مكثفنا الهجين من مكثف طبقتيَّ الشحن والتفريغ السريع للإلكترونات والأيونات، على مساحة سطح مُزْدَوَجَة، مع التيار الزائف للسعة المُزْدَوَجَة المُرْتَبِطَ بتفاعلات الاختزال والأكسدة المتوافقة مع مركبات المعادن الأكسيدية. تم تطبيق مادة مركبة لتلافي الفجوة بين القيم النظرية والنتائج التجريبية من خلال إدخال مواد قائمة على الكربون لتحسين الخواص التوصيلية والاستقرار مع رابطات بولميرية وتسهيل نقل البروتونات .في نموذجنا، تُظهِر هياكل أكاسيد المنغنيز الهجينة لدينا سعة خاصة عالية جدًا حيث تجاوزنا 2000 فاراد/غرام استنادًا إلى قياس التذبذب الدوراني في نظام خلية صديقة للبيئة ومُلائِم للتصنيع على نطاق موسع.

كلمات البحث الرئيسية: ماء، طاقة، جهاز، تكنولوجيا النانو، غير معماري، أكسيد المنغنيز، PAN، الكربون، أنابيب الكربون النانوية، محاليل المياه، ندرة المياه، حصاد المياه في الغلاف الجوي، حصاد الضباب، أكسيد المنغنيز، الهياكل النانوية، البوليمر، الهندسة المعمارية المصنعة، قابلية التبلل، البنية السطحية، التوتر السطحي , المساحة السطحية، الأكسدة الحرارية، التوليف الحراري المائي، الطلب على الطاقة، أجهزة تخزين الطاقة، المكثفات الفائقة، المكثفات الفائقة الهجينة، المكثفات الكهربائية مزدوجة الطبقة (EDLC)، السعة الزائفة، تيار الفاراديك، تيار غير فاراديك، القطب الكهربائي، المنحل بالكهرباء، السعة، كثافة الطاقة ، كثافة الطاقة، كبريتات الصوديوم.