تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

"ضبط فجوة النطاق للطبقات الأحادية MoSe2 و WSe2 من خلال صناعة السبائك والإحلال: دراسة مبدئية"

للطالبة

شاهدة مقصود

المشرف

د. نورالدين عمران – قسم الفيزياء
كلية العلوم

المكان والزمان
11 am
23 مارس 2022
غرفه 40 مبنى F3

الملخص

كتسبت المواد ثنائية الأبعاد اهتمامًا كبيرًا بين مجتمع البحث بعد التقرير الأول لإعداد الجرافين عن طريق تقشير ميكانيكي دقيق بسيط من الجرافيت الانحلال الحراري عالي التوجه في عام 2004. على سبيل المثال ، تم إثبات ترانزستورات $MoSe_2$ و WSe_2 أحادية الطبقة بنسب تشغيل / إيقاف تبلغ 108 وتبديد طاقة احتياطي منخفض للغاية. تم تطبيق أقطاب الجرافين في تطوير ذاكرة مقاومة شفافة تمامًا لقمع التأثيرات السطحية غير المرغوب فيها الموجودة في أجهزة ذاكرة الأكسيد. أظهرت أجهزة الكشف الضوئية التي تعتمد على $MoSe_2$ ذات الطبقات القليلة خصائص ممتازة في الكشف الضوئي. تم الإبلاغ أيضًا عن الترانزستورات الضوئية القائمة على أحادي الطبقة WSe2 لإظهار استجابة ضوئيةتصل إلى 2200 AW لتوضيح التطبيقات الناشئة للمواد ثنائية الأبعاد للأجهزة الإلكترونية الضوئية عالية الكفاءة. على وجه الخصوص ، تحتوي الطبقات الأحادية ثنائية الأبعاد لثنائي كالكوجينيدات المعادن الانتقالية شبه الموصلة (TMDs) على فجوات نطاق مباشرة ، تمتلك خصائص بصرية مثيرة للاهتمام ومناسبة لـ التطبيقات الكهروضوئية في الصمامات الثنائية الباعثة للضوء والخلايا الكهروضوئية. لتحقيق الأجهزة الإلكترونية الضوئية عالية الكفاءة القائمة على الطبقات الأحادية TMD ، من المهم أيضًا تطوير استراتيجية لضبط فجوات النطاق الخاصة بالطبقات الأحادية TMD.أحد العيوب الرئيسية في الجرافين هو أنه يفتقر إلى وجود فجوة في النطاق وبالتالي لا يعتبر مادة مثالية لأجهزة انبعاث الضوء وقد قلل من تطبيقه في الصناعة الإلكترونية حيث قد تكون مواد أشباه الموصلات ذات فائدة كبيرة. على العكس من ذلك ، تعتبر TMDCs أحادية الطبقة مثل WSe_2 و WSe_2 بمثابة أشباه موصلات ذات فجوة نطاق مباشرة وتظهر خصائص انبعاث ضوء جيدة. في هذا المشروع ، سوف نستخدم الأساليب النظرية والتجريبية لإجراء دراسات منهجية للطبقات MoSe2. نظريًا ، نأخذ معادن انتقالية ومعادن أرضية نادرة لإجراء دراسات منهجية لطبقات MoSe2 و WSe2 عبر المنشطات البديلة ، بهدف تحديد المواد المناسبة التي يمكن أن تعزز أو تعدل الخصائص الكهربائية والبصرية لهذه المواد بشكل فعال.

كلمات البحث الرئيسية: Transition Metal, Band gap, Monolayer,2D material, doping, point defects. DFT, VASP