



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

تصميم جهاز استشعار غاز  $H_2S$  باستخدام مركب نانوي من مواد عضوية وغير

عضوية

للطالبة

فجر إبراهيم موسى علي

المشرف

د. صالح ذاكر محمود، قسم الفيزياء  
كلية العلوم

المكان والزمان

11:00 صباحا

الأربعاء، 12 يونيو 2019

قاعة 040، مبنى F3

الملخص

إن خفض استهلاك الطاقة، والحدود المنخفضة للكشف، والتكلفة المنخفضة - هي مطالب ملحة في عالم تطوير أجهزة استشعار الغاز وقد أدت الى تحفيز البحث عن مواد جديدة. في الآونة الأخيرة، جذبت أجهزة استشعار الغاز التي تعتمد على مركبات مواد النانو العضوية وغير العضوية، الكثير من الاهتمام بسبب أدائها العالي وانخفاض درجات حرارتها التشغيلية بالمقارنة مع أجهزة الاستشعار التجارية لغاز كبريتيد الهيدروجين ( $H_2S$ ). يعد تطوير مستشعرات غاز كبريتيد الهيدروجين أمراً حيوياً لأن كبريتيد الهيدروجين هو أحد ملوثات الهواء الرئيسية التي تنتج بكميات كبيرة في عمليات التنقيب والكشف عن البترول / الغاز الطبيعي وتكريره. إن غاز كبريتيد الهيدروجين هو مادة شديدة السمية، مسببة للتآكل، وقد تكون مميتة حتى عندما تكون بتركيز منخفضة. لذلك ينصب التركيز في هذا المشروع على تصنيع أجهزة استشعار جديدة للغاز بحساسية عالية و درجات حرارة عمل منخفضة من أجل تقليل استهلاك الطاقة. الهدف الاساسي من هذا العمل هو تطوير أجهزة استشعار غاز كبريتيد الهيدروجين بتحسين مرونته، و درجة حرارة تشغيل منخفضة، وحساسية وانتقائية عالية. سيتم تصنيع المستشعر المقترح بناءً على تكامل تكنولوجيا النانو و تكنولوجيا البوليمر. سيتم تصنيع المستشعر باستخدام المواد الشبه موصلة من أكاسيد المعادن النانوية (**Metal Oxide Semiconductors NPs**) مثل أكسيد التنغستن ( $WO_3$ ) و أكسيد النحاس ( $CuO$ )، والمضمنة في بوليمر عضوي طور حديثاً، هو (**Chitosan**) مع (**Ionic liquid**). تم خلط جزيئات أكسيد المعادن النانوية بالمحلول العضوي بتركيزات معينة لإنتاج أغشية عناصر الاستشعار باستخدام طريقة الصب (**Casting**) وتم التحقق من خواصها الكهربائية. أوضحت نتائج هذه الدراسة أن المستشعرات المقترحة تمتلك خواص استشعار جيدة للغاية ومتوسط زمن استجابة سريع ، وهو ما يتفق جلياً مع الأعمال التي تم تسجيلها سابقاً في مجال تطبيقات استشعار غاز كبريتيد الهيدروجين. تم الحصول على أفضل استجابة لجميع أجهزة الاستشعار لغاز كبريتيد الهيدروجين عند 40 درجة مئوية ، ولكن لوحظ استجابة معقولة في درجة حرارة التشغيل المنخفضة على 20 درجة مئوية. هذا الانخفاض في درجة حرارة التشغيل يوفر الطاقة التي يستهلكها سخان لتسخين المستشعر. بالإضافة إلى الصفات المذكورة أعلاه ، تتميز هذه المستشعرات بسهولة التصنيع والمرونة والحدود الجيدة للكشف واستهلاك الطاقة المنخفض. وبالتالي ، فإن هذا المستشعر لديه إمكانية إعادة لاستخدامه في الكشف عن غاز كبريتيد الهيدروجين في العديد من المنشآت الصناعية.

كلمات البحث الرئيسية: مستشعر غاز كبريتيد الهيدروجين، غاز سام، طرق تعتمد على المستشعر، زمن استجابة المستشعر.