التحضير بسول جل والتوصيف الهيكلي والبصري لمساحيق النانونية ZnO النقية والمطعمة بالألمنيوم(0.1 ، 0.5 0.75 1 ، 5 ، 7 ، 10 ، 15 و 20 ٪)

الفصل الأول مخصص لوصف عام لأكسيد الزنك ، في الجزء الأول ، نحن مهتمون بأحدث خصائصه الرئيسية مثل التركيب البلوري ، وهيكل العصابات الإلكترونية ، وخصائصه الكهربائية ، والبصريات. ثم ننتقل إلى تقديم مجالات تطبيقات أكسيد الزنك (بما في ذلك نتائج البحث في الأدبيات). وأخيراً ننتهي من هذا الفصل بدراسة المنشطات حسب أنواعها وطرقها.

يصف الفصل 2 أسلوب التفصيل وطرق التوصيف المستخدمة لتنفيذ عمل الأطروحة.

يناقش الجزء الأول من هذا الفصل نظام الترسيب المستخدم في تصنيع الهياكل النانوية لأكسيد الزنك (ZnO) ، وفي هذه الحالة تقنية Sol-gel ، وتتميز هذه الطريقة بكونها بسيطة. يتناول الجزء الثاني طرق التوصيف المختلفة المستخدمة لتحليل التركيب والخصائص البصرية والكهربائية لأكسيد الزنك (ZnO) الهياكل النانوية.

يمثل تركيب الجسيمات النانوية مجالًا مهمًا في الصناعة ويثير الكثير من الفضول العلمي. تغطي التطبيقات مجالًا واسعًا مثل البناء (الأسمنت ، المفصلات ، إلخ) ، المواد الكيميائية الدقيقة (الكواشف ، دعامات المحفزات ، المحفزات ، إلخ) والطبية (منتجات التجميل ، ضمادات الأسنان ، الأطراف الصناعية ، إلخ).

اليوم ، تكمن المصلحة العلمية والتقنية في تطوير الجسيمات النانوية ، ولا سيما التحكم في حجمها وتشكلها.

نذكر في هذا الفصل بعض طرق تطوير الجسيمات النانوية.

سنقوم بعد ذلك بتفصيل عملية sol-gel المستخدمة في هذه الأطروحة لتحضير مساحيق ZnO النقية المطعمة بالألمنيوم

ناقش الفصل 3 نتائج عملنا لتطوير وتوصيف مساحيق أكسيد الزنك النانوية النقية المشبعة بالألمنيوم. تم التفصيل عن طريق الكيمياء اللينة ، واستخدم التوصيف حيود الأشعة السينية (XRD) لدراسة الخصائص الهيكلية للمساحيق النانوية النقية والمطعمة ، والمسح المجهري الإلكتروني (SEM) لتحديد شكلها. تحويل فورييه (IRTF) من أجل تحديد الروابط

كشف التوصيف الطيفي بواسطة الأشعة تحت الحمراء عن جميع الروابط

المواد الكيميائية الموجودة في مساحيق ZnO النقية والمطعمة ، هذه الروابط متشابهة في السلسلتين ، أحدهما سيلاحظ على وجه الخصوص روابط Zn-O ، ولاحظ أحدهما أيضًا الروابط هيدروكسيد وأول أكسيد الكربون ، هذان الأخيران يرجعان إلى ظروف التحضير . يجب الاحتفاظ بتأكيد ما تم العثور عليه بواسطة DRX من هذه النتائج

توجد روابط مختلفة هناك وأخيراً التحليل الطيفي المرئي للأشعة فوق البنفسجية لدراسة الخصائص البصرية.

لقد ركزنا اهتمامنا ، على وجه الخصوص ، على تفسير تأثيرات تعاطي المنشطات باستخدام Al2O3 ومع AlCl3 على الخصائص التركيبية والبصرية ، مقارنةً بتلك الخاصة بالمساحيق غير المنفوخة.

لذلك ركز الهدف من هذا العمل على تطوير ودراسة الخصائص التركيبية والبصرية بالإضافة إلى مورفولوجيا مساحيق ZnO النانوية ، بدءًا من حقيقة أن الانخفاض في حجم الحبوب ، وصولاً إلى المقياس النانوي ، يقدم فيزيائيًا جديدًا. خصائص ويفتح آفاق واعدة من حيث التطبيقات في مختلف المجالات.

قمنا أيضًا بالإبلاغ عن تأثير درجات حرارة المنشطات والتلدين على الخصائص التركيبية والبصرية لـ ZnO المركب باستخدام طريقة sol-gel الكيميائية ، وهي طريقة غير مكلفة وسهلة التنفيذ.

تم إجراء التنشيط بالألمنيوم بطريقتين من خلال إضافة AlCl3 إلى محلول Zn عن طريق خلط الجل الناتج مع الألومينا قبل خطوة الاستلام ، وقد وجد أن طريقتين المنشطات أعطت نتائج جيدة للغاية.

أظهر تشريب مساحيق ZnO النانوية مع AlO3 أو غيره مع AlCl3 انخفاضًا معينًا في حجم الحبوب مع تركيز المادة المثبطة ، لكلا الطريقتين وقيمة ثابتة. ومع ذلك ، مع حجم حبة أكبر لمساحيق المنشطات $AlCl_3$

تم تحليل المساحيق المنتجة بعدة تقنيات:

أظهر توصيف حيود الأشعة السينية ما يلي:

- مساحيق ZnO المركبة ، تتبلور في هيكل سداسي من würtzite.

- أظهر حساب حجم الحبيبات أنه ذو ترتيب نانوي

- أظهرت دراسة المجهر الإلكتروني الماسح ظهور المساحيق

سلسلتين لا تختلف تماما.

- كشف التوصيف الطيفي بواسطة الأشعة تحت الحمراء عن جميع الروابط

المواد الكيميائية الموجودة في مساحيق ZnO النقية والمخدرة ، هذه الروابط متشابهة في السلسلتين ، أحدهما سيلاحظ على وجه الخصوص روابط Zn-O ، ولاحظ أحدهما أيضًا الروابط هيدروكسيد وأول أكسيد الكربون ، هذان الأخيران يرجعان إلى ظروف التحضير . يجب الاحتفاظ بتأكيد ما تم العثور عليه بواسطة DRX من هذه النتائج.

- التحليل بواسطة UV-Vis ، جعل من الممكن إبراز الشفافية العالية لـ

حلول معلقة لمساحيقنا في مجالات الأشعة فوق البنفسجية والمرئية.

-حساب طاقة الفجوة على سبيل المثال ، باستخدام طريقة المشتق الثاني وطريقة الاستقراء ، نلاحظ أولاً زيادة قوية في النطاق المحظور ، بين 0 و 1٪ عند t Al. ممنوع ثم يستقر ويبدأ في انخفاض لتركيزات أكبر من 7٪ Al ، والذي يتزامن مع ظهور الإسبنيل AlZn2O4phase على حيود XRD. لم يلاحظ مثل هذا الاتجاه أثناء تلدين العينات عند 450 درجة مئوية. يمكن تفسير الزيادة في النطاق المحظور بسهولة من خلال تأثيرات الحبس الناتجة عن تقليل حجم الحبوب المرتبط بـ Al doping. النقطة التي تلي الانخفاض في النطاق تُعزى الفجوة إلى تكوين خليط ZnO / ZnAl2O4. ترتبط هذه النتائج جيدًا بنتائج XRD.

في النهاية تم تحديد قيم الفجوة الضوئية بطريقتين ، إما بطريقة الاستقراء أو باستخدام طريقة المشتق الثانية. تم العثور على الطريقتين لإعطاء نتائج متشابهة للغاية.