Nom et prénom : *Melle Malika EL OUALI*

Intitulé du sujet : *Structures et propriétés de nanocomposites à base de polymères et de cristaux liquides.*

Spécialité : *Physique.*

Option : *Molécules et Matière Condensée.*

e-mail : elouali_malika@yahoo.fr

الملخص:

اجتذبت الجزيئات النانوية الكثير من الاهتمام في السنوات الأخيرة بسبب خصائصها الميكانيكية, الكهربائية, الضوئية و المغناطيسية الفريدة من نوعها. في العمل الحالي تم التطرق للحركية و مورفولوجية إنفصال الحالة ، فضلا عن خصائص الحرارية.
الفيزيائية المادية، العازلة و السلوك الكهربائي البصري لانتشار الجسيمات النانوية للماس في نظام بوليمر / الكريستال السائل (Polymère/CL). لقد تم إعداد هذه المواد من خليط E7 واثنين من الخلائط سابق البلمرة قابل للبلمرة بالأشعة فوق البنفسجية. تمت السيطرة على عملية الانفصال الناجم عن الأشعة فوق البنفسجية مراحل باتباع تغيير النفاذية لفيلم البوليمر / CL في وجود و غياب NPD بحيث تمت ملاحظة المرفلوجيا بواسطة المجهر الضوئي.
وقد أثرت الزيادة في شدة الضوء بشكل كبير حركية مرحلة الانفصال و الهيكل النهائي للعينات البوليمر / CL. تأثرت الخصائص البصرية والكهربائية بقوة من خلال وجود DNP. على وجه الخصوص، الجزيئات النانوية للماس يدفع أعلى أنظمة الجهد التبديل بوليمر / CL وكذلك القيم النفاذية أقل في حالة تناولها، بالمقارنة مع النظام دون DNP. أظهرت القياسات المسعرية أن وجود DNP يؤدي إلى انخفاض في كل من درجة حرارة التحول الزجاجي للانتقال البوليمر و خيطي - الخواص . وأجريت دراسة مفصلة من خصائص عازلة خارجا على مركبات البوليمر / DNP / CL ، تركيزات الجسيمات النانوية و CL متفاوتة .

الكلمات الرئيسية : الجسيمات النانوية, الكريستال السائل، التبلمر الضوئي، شبكات، بولي أكريلات، هلام، المذيبات، المزج، السلوك الكهربائي الضوئي ، تحليل بالأشعة ما دون الحمراء، المجهر الضوئي، المجهر الإلكتروني، المورفولوجيا.

Résumé:

Les nanoparticles ont attiré un grand intérêt ces dernières années en raison de leurs propriétés mécaniques, électriques, optiques et magnétiques uniques. Dans le travail actuel, la cinétique et la morphologie de séparation de phases, aussi bien que des propriétés thermo-physiques, diélectriques, et électro-optiques des dispersions des nanoparticles de diamant (NPD) dans des systèmes de polymère/cristal liquide (CL) ont été étudiées. Ces matériaux ont été préparés à partir du mélange nématique commercial E7 et deux mélanges de prépolymères, durcissables par UV. Le procédé de séparation de phases induit par rayonnement UV a été contrôlé en suivant le changement de la transmittance des films polymère/CL en présence et absence des NPD, alors qu'on observait la morphologie des échantillons par microscopie optique.
L'augmentation de l'intensité de la lumière a nettement influencé la cinétique de séparation de phases et la structure finale des échantillons polymère/CL. Des caractéristiques électro-optiques ont été fortement affectées par la présence des NPD. En particulier, le diamant induit des tensions plus élevées de commutation de systèmes de polymère/CL aussi bien que des

valeurs de transmittance plus basses dans l'état adressé, comparé au système sans NPD. Les mesures calorimétriques ont montré que la présence des NPD mène à une réduction à la fois de la transition vitreuse de polymère et de la température de transition nématique-isotrope. Une étude détaillée des propriétés diélectriques a été effectuée sur des systèmes composés de polymère/CL/NPD, tout en variant les concentrations du CL et des nanoparticules.

Mots clés : Nanoparticules, Cristaux liquides, Etude électro-optique, Propriétés diélectriques, Rayonnement Ultra-Violet, Système Thiol-Ene, Etude Morphologique.

Abstract:
Nanoparticles have attracted great interest in recent years because of their unique mechanical, electrical, optical and magnetic properties. In the present work, the phase separation kinetics and morphology, as well as thermophysical, dielectrical, and electro-optical properties of dispersions of diamond nanoparticles in polymer/liquid crystal (LC) systems were investigated. These materials were prepared from the commercial nematic mixture E7 and two different UV curable prepolymer blends.
The phase separation process was photoinduced by UV light and monitored by measuring transmittance kinetics of the polymer/LC films in the presence and absence of diamond nanoparticles, while the sample morphology was observed by polarizing optical microscopy. Increase of curing light intensity dramatically influenced phase separation kinetics and the final structure of these polymer/LC samples. Electro-optical characteristics were strongly affected by the presence of small amounts of diamond nanoparticles. In particular, diamond doped polymer/LC systems present higher switching voltages as well as a lower transmission plateau in the ON state, compared to the system without diamond nanoparticles. Calorimetric measurements performed with polymer/LC/diamond samples revealed that the presence of diamond nanoparticles leads to a reduction of both polymer glass transition and nematic-isotropic transition temperatures. A detailed study of the dielectric properties was carried out on systems composed of polymer/LC/diamond nanoparticles, while varying the concentrations of LC and of nanoparticules.

Keywords: Nanoparticles, Liquid crystals, Electro-optical study, Dielectric properties, Ultra-Violet radiation, Thiol-Ene system, Morphological study.