استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية : التربية للعلوم الصرفة
القسم : الفيزياء
التخصص : فيزياء الليزر- بصريات لاخطية

اسم الطالب : سيف الدين عبد الكريم قاسم
اسم المشرف : أ.د.عماد الدين حسين علي السعيدي
الشهادة : الماجستير

عنوان الرسالة أو الاطروحة :

الخواص البصرية اللاخطية و محدد القدرة البصري للصبغات العضوية في المحاليل و الأغشية البوليمرية بإستخدام تقنية مسح حزمة الليزر على المحور z

ملخص الرسالة أو الاطروحة :

البحث في هذه الرسالة يتضمن دراسة مستفيضة للخواص الطيفية والخواص البصرية اللاخطية و تأثير محدد القدرة البصري ، لثلاث صبغات عضوية ، هي : Leishman و Giemsa و Brilliant Cresyl Blue . إستخدمت ثلاثة مذيبات مختلفة لإذابة كل صبغة ، وهي : الكلوروفورم (Chloroform) و الإيثانول (Ethanol) و ثنائي مثيل الفورمايد Dimethylformamide((DMF)). قمنا بتحضير محاليل لهذه الصبغات بتراكيز مختلفة ، هي : 0.03, 0.05, 0.07, 0.09 mM . كذلك تم تحضير أغشية بوليمرية لهذه الصبغات بتركيز واحد فقط هو 0.09 mM بمزج الصبغة مع بوليمر Poly(methylmethacrylate) (PMMA) المذاب في سائل الكلوروفورم ، و إستخدام طريقة الصب (Casting method) للحصول على الأغشية البوليمرية المطلوبة. أطياف الإمتصاص الخطي للعينات المحضرة ، محاليل الصبغات و الأغشية البوليمرية المشوبة بالصبغة لتراكيز مختلفة ، تم تحليلها بإستخدام جهاز المطياف ذو الحزمة المزدوجة (Double-beam spectrophotometer) لإيجاد المدى الطيفي لكل صبغة. تركزت دراستنا بصورة رئيسية على الخواص البصرية اللاخطية لمحاليل الصبغات و الأغشية البوليمرية المشوبة بالصبغة. إستخدمنا في هذه الدراسة تقنية مسح حزمة الليزر على المحور z (The laser beam z – scan technique) و ليزر الحالة الصلبة ((Solid-state laser (SSL) الذي يعمل بالموجة المستمرة ((Continuous wave (CW) عند الطول الموجي 532 nm بقدرة خرج متغيرة على المدى 0 – 100 mW . درسنا أيضاً تأثير شدة حزمة الليزر على المعاملات البصرية اللاخطية لمحاليل الصبغات المحضرة من إذابة كل واحدة منها في سائل ثنائي مثيل الفورماميد (DMF) . تم إستخدام قيمتان لشدة حزمة الليزر لتشعيع العينات (محاليل الصبغات) : 1.11 kW / cm^2 و 2.22 kW / cm^2 . قمنا كذلك بدراسة محدد القدرة البصري (The optical power limiting) لمحاليل الصبغات و الأغشية البوليمرية بإستخدام تقنية مسح حزمة الليزر على المحور z . لقد حصلنا على خواص جيدة لمحدد القدرة البصري . تم إيجاد قيم عتبة محدد القدرة البصري لمحاليل الصبغات بتراكيز مختلفة و كذلك للأغشية البوليمرية المشوبة بالصبغة .
النتائج التي حصلنا عليها من دراستنا الحالية تُبين أن الصبغات الثلاث ، Leishman و Giemsa و Brilliant Cresyl Blue ، تُظهر تأثيرات بصرية لاخطية كبيرة مما يؤهلها لأن تكون مواد جيدة واعدة للتطبيقات في الأجهزة اللاخطية الفوتونية و محدد القدرة البصري و الأجهزة البصرية الأخرى .

Coollege : Education for Pure Sciences
Dept: Physics
Certificate : Laser physics - Nonlinear optics

Name of student : Saif Al-DeenAbdulkareemQassim
Name of supervisor : Prof. Dr. Imad Al-Deen Hussein Ali Al-Saidi
Specialization : master

Title of thesis

Nonlinear Optical Properties and Optical Power Limiting of Organic Dyes in Solutions and Polymer Films Using The Laser Beam Z - Scan Technique

Abstract of thesis

The research in this thesis is concerned with our extensive study of the spectral properties, the nonlinear optical properties, and the optical power limiting effect, for three organic dyes : Leishman, Giemsa, and Brilliant Cresyl Blue. Three different solvents were used to dissolve each dye : Chloroform, Ethanol, and Dimethyl(formamide) (DMF). We prepared dye solutions at four different concentrations : 0.03 mM, 0.05 mM, 0.07 mM, and 0.09 mM. Dye doped polymer films at concentration 0.09 mM were also prepared by mixing the dye with the polymer poly(methylmethacrylate) (PMMA) which already dissolved in the chloroform and using the casting method to obtain the desired polymer films. The linear absorption spectra of the dye solutions and the dye doped polymer films for different concentrations were analyzed by using the double – beam spectrophotometer in order to find the spectral range for each dye . Our study was focused mainly on the nonlinear optical properties of the dye solutions and the dye doped polymer films. We employed in this study the laser beam z - scan technique and the solid – state laser (SSL) operating with the continuous wave (CW) at wavelength 532 nm and with variable output power over the range 0 – 100 mW . We have also studied the effect of the laser beam intensity on the nonlinear optical parameters of the dye solutions prepared by dissolving each dye in the Dimethyl(formamide) (DMF) solvent. Two values for the laser beam intensity were used for irradiating the samples (The dye solutions), these are : 1.11 kW / cm^2 and 2.22 kW / cm^2. We also studied the optical power limiting for the dye solutions and the polymer films by using the laser beam z – scan technique. Good optical power limiting properties were obtained. The values of the optical power limiting threshold for the dye solutions at different concentrations and also for the dye doped polymer films were determind. The results that we have obtained from our present study show that the three dyes, Leishman, Giemsa, and Brilliant Cresyl Blue exhibit large nonlinear optical effects, suggesting that they are good promising materials for applications in the nonlinear photonic devices, the optical power limiting, and other optical devices.