DEDICATION

To my Mother

To my Father

And

To her...

For waiting for me

Sulaiman

Acknowledgment

Thankfulness and prays to Allah "subhanaho wa ta'ala", prays and peace on the prophet Mohammed and his followers.

With my deepest respect and absolute gratefulness, I would like to thank my reverend supervisor Professor Dr. Nafi Abdul Latif, for his elegant superiority guidance, superb encouragement, and advantageous criticism which contributed to this study.

My unlimited appreciation to my holy-preacher Dr. Gasim Elheati, who was always there for me, lightening the dark boulevards with his enduring encouragement.

I would also like to thank my family for their patience and all forms of support throughout this period.

My deep gratitude is also extended to staff members of Institute of Laser, Sudan University of Science and Technology.

My gratefulness to the staff members, my colleagues and friends, at the Universities of Sudan and Shendi is no area where all the mentioned, but for example, Us. Rasha, Us. Ashraf, Us. Mohamed, Us. Essam, and I thank all who have helped or pulling my resolve this throughout my tenure.

Suliman

Abstract

In this work thin films were produced from (Chloroform and Rhodamine 6G) deposited on glass substrate that has a thickness (1mm) and refractive index (1.3) in a vacuum chamber firstly; without heating (at room temperature) and secondly; with heating (at different temperatures). These films can be used as optical components (filters, reflectors, attenuators, mirrors … etc). The optical properties for each thin film were determined.

The thickness of the thin film was measured by interference phenomena during the deposition process for He-Ne laser with a power (1 mW).

Incident and transmitted intensity was measured for the prepared films at different laser wavelengths extended from mid visible (532nm) to near infrared region (1064nm). These intensities were used to calculate the transmission percentage and the reflectance as a function of wavelengths. Also the refractive index and the absorption coefficient for

each sample were deduced. All these measured and calculated values obtained at vertical incidence of laser on the thin film.

The results that were obtained from prepared films without heating gave a good indicator to use these materials as filters at some wavelengths, but the films tend to be inhomogeneous and this gave a variation in the results if the measurement were done at different points of the layer of the film.

At different temperatures the prepared films tended to be homogenous and the layer of each film gave a good indicator to use these materials as mirrors or optical filters at some wavelengths.

Also the results showed that, the optical properties of thin films are not dependent on the thickness, but mainly on the temperature of the substrate.

الملخص

تم في هـذا العمـل إنتـاج أغشـية رقيقـة مـن مـادتي (الكلورفـورم – والرودامين 6G) عند ترسيبها على سطح زجـاجي ذو معامـل إنكسـار (1.3) وسمك (1ملم) داخل حجرة مفرغـة مـن الهـواء وذلـك فـي حـالتين ، أولاً : بدون تسـخين (عنـد درجـة حـرارة الغرفـة) ، وثانيـاً: بعـد تسـخين السـطح الزجـاجي إلـي درجـات حـرارة مختلفـة وذلـك لغـرض دراسـة الخصـائص البصرية لهذه المواد وتقييم إمكانية استخدامها كمكونات بصـرية (عـواكس، مرشحات، موهنات، ... الخ).

تم قياس سمك الغشاء المنتج أثناء عملية الترسيب (عملية الترسـيب للسوائل) بواسطة ظاهرة التداخل لشعاع ليزر الهليوم نيون بقدرة (1 ملـي واط) ، ثم أجريت عدة قياسات على هذه الأفلام كقيـاس الشـدة السـاقطة والنافذة لليزرات ذات أطوال موجية إمتدت من منتصـف الطيـف المرئـي (532 نانومتر) إلي المنطقة تحت الحمراء القريبـة (1064 نـانومتر) ، حيـث تمـت الإسـتفادة مـن هـذه القياسـات لحسـاب النفاذيـة كنسـبة مئويـة والانعكاسية كدالة للأطوال الموجية.

تم التوصل إلي الخصائص البصرية للأغشية مثـل معامـل الإمتصـاص ومعامل الانكسار لكل غشاء وذلك من القياسـات أعلاه ، ورسـمت علاقـات بيانية لكـل هـذه القياسـات كـدوال فـي الأطـوال الموجيـة. كـل القياسـات

والحسابات أعلاه تمت لحالة السقوط العمـودي لأشـعة الليـزر علـي سـطح الغشاء.

النتائج المتحصلة للأغشية الرقيقة التي تم ترسيبها بدون تسخين (عند درجة حرارة الغرفة) لكلتا المادتين أعطت مؤشراً لإمكانيـة إسـتخدام هـذه المواد كمرشحات بصرية عند بعض الأطـوال الموجيـة ، كمـا وجـد كـذلك أن هذه الأفلام تميل الى عـدم التجـانس (فـي الطبقـة المترسـبة) ممـا يعطـي إختلافاً في القياسات إذا تمت في مناطق مختلفة على سطح الغشاء.

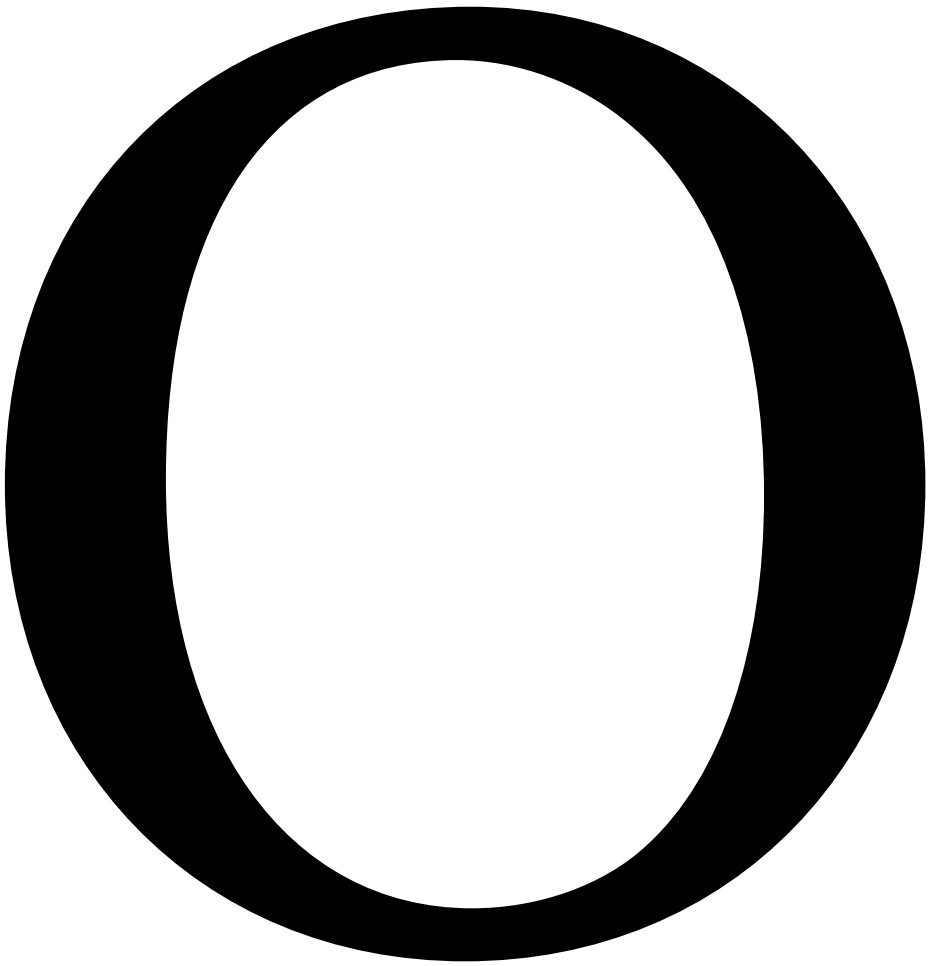
أما في حالة التسخين إلي درجات الحرارة المختلفة فإن هـذه المـواد أعطت نتائج جيدة الى الحد الذي يُمكن من إستخدامها كمرايـا أو مرشـحات بصرية عند بعض الأطوال الموجية ، كما وجد أيضاً أن الإختلاف فـي درجـات الحرارة يؤثر على الخصائص البصرية للأغشية.

Contents

Chapter two: Coating and Thin - Films

Chapter three: Experimental Part

Chapter four: Results and Discussion



П

(هو الله الذي لا إله الإ هو عالم الغيب والشهادة هو الرحمن الرحيم) (22هو الله الذي لا إله الإ هو الملك القدوس السلام المؤمن المهيمن العزيز الجبار المتكبر سبحان الله عما يشركون(23 هو الله الخالق الباري المصور له الأسماء الحسني يسبح له مافي السماوات والأرض وهو العزيز الحكيم2 4)

ω

الآيات (22-24) سورة الحشر