TABLE OF CONTENTS

LIST OF FIGURES

LIST OF TABLES

الآية

قال تعالى:

(.. وقل رب زدني علماً..)

صدق الله العظيم

طه (آية ١١٤)

Dedication

This work is dedicated to the soul of my youngest sister (Nibras), may Allah forgive her and grant her his highest paradise.

Also is dedicated to my family, especially to my father who I will never be able to repay him for his absolute backing and support, meeting my needs before I know I need them.

Yousif

Acknowledgement

All praise are for Allah, Lord of the worlds, who helps me and gave me the power to complete this study.

My sincere thanks and appreciations to Laser Institute- Sudan University of Science & Technology Staff, and employee.

I would like to thank my supervisor **Prof. Dr. Nafie Abd ALatif Almuslet** for his valuable suggestions, guidance, assistance and patience during this work, and during his teaching some courses in the M.Sc. program (Application of Laser in Physics), his method of teaching was benefit to me and it's my pleasure to be one of his students.

Thanks to everybody who has helped me by any way through this work.

Abstract

In this work, a known concentration of $CuSO_4$ dissolved in distilled water in order to fabricate thin films on glass substrate of (1.5) refractive index and (1.2) mm thickness by evacuation method in the presence of laser source to control the thickness of the deposit film. Two laser types were used in control process, diode laser (532 nm) and He-Ne laser (632.8 nm) . They were selected due to their emissions in the visible region, which aid in alignment between them and the optical detector.

According to the relation between the film thickness and the wavelength of the laser, the interference phenomenon in thin films, and for their low powers they were safe to operate with. Two films with different thicknesses were deposited on two glass substrate that have the same refractive index and the same thickness for each film the transmitted intensity in different monochromatic light sources was recorded before the deposition process. Then calculation were carried out for the Transmission percentage, refractive indices and the absorption coefficients.(The transmission percentages were calculated by considering the thin films not absorb any part of the intensity). The relation between percentage transmitted intensity and the wavelength was plotted for each film to represent part of its transmission spectrum, and then the calculated relations (refractive indices and absorption coefficients) were plotted as functions in wavelengths.

The same procedure was repeated for each film and the optical properties (transmission spectrum, refractive indices and absorption coefficients) for the two films, the relations of the optical properties was shown to be dependent on the film thickness.

The obtained results shows the possibility of the deposit material (thin film of $CuSO_4$ on glass substrate) as an optical filter in certain wavelengths or as reflector for other wavelengths.

المستخلص

في هذا البحث تم ترسيب اغشية رقيقة من كبريتات النحاس مذوبة في الماء المقطر بتركيز معلوم على شريحة من الزجاج ذات معامل إنكسار (١.٥) وسمك (١.٢ مم) بطريقة التفريغ وفي وجود الليزربغرض السيطرة على سمك الغشاء المترسب.

أستخدم نوعين من الليزرات في عملية السيطرة وهما ليزر الثنائي (٥٣٢ نانومتر) وليزر الهيليوم –نيون (٦٣٢.٨ نانومتر). حيث تم إختيارهما لان اطوالهما الموجية في الجزء المرئي مما يسهل عملية التراصف بينهما والكاشف البصري. و بناء على العلاقة بين سمك الغشاء والطول الموجي في ظاهرة التداخل الموجي في الأغشية الرقيقة ولبساطة القدرة للعمل بهما . تم ترسيب غشائين و بسمكين مختلفين وفي شريحتين من الزجاج لهما نفس السمك ومعامل الإنكسار. لكل غشاء سجلت الشدة النافذة لعدة مصادر ضوئية أحادية الطول الموجي. من ثم أجريت حسابات للشدة النافذة كنسبة مئوية ومعاملات الإنكسار والإمتصاص وحسبت النفاذية باعتبار أن المادة لا تمتص أي جزء من الشدة. رسمت العلاقة بين الشدة النافذة كنسبة مئوية والأطوال الموجية لتمثل جزء من طيف النفاذ للمادة ومن ثم تم رسم العلاقات المسجلة (النفاذية كنسبة مئوية) والمحسوبة (معاملات الإنكسار والإمتصاص) مع الطوال الموجية.

أجريت نفس الخطوات لكلا الغشائين وتمت مقارنة الخصائص البصرية (طيف النفاذ ومعاملات الإنكساروالإمتصاص) لكلا الغشائين لوحظ إعتماد هذه الخصائص على سمك الغشاء.

أظهرت النتائج المتحصل عليها إمكانية إستخدام المادة المرسبة (الغشاء الرقيق من كبريتات النحاس علي سطح الزجاج) كمرشح عند بعض الأطوال الموجية أو كعاكس لبعض الأطوال الموجية الأخرى .