Removal of Hazardous Waste by Some Adsorbents Prepared by Radiation Induced Graft Copolymerization

Submitted

By

Ehab Mostafa Zayed

B. Sc. (1999), M. Sc.(2007)

For

Ph. D. Degree

In

Analytical Chemistry

Department of Chemistry

Faculty of Science

Cairo University

2009

إزالة الملوثات الضارة باستخدام المواد الممتزة المختلفة والمحضرة باستخدام التطعيم الأشعاعى

مقدمه من

إيهاب مصطفى زايد

بكالوريس علوم (١٩٩٩) ، ماجستير كيمياء (٢٠٠٧)

للحصول على درجة الدكتوراه

فى

الكيميـاء التحليلية

قسـم الكيميـاء

كـليـة العلـوم

جـامعـة القـاهـرة

(2009)

Acknowledgement

*I am deeply thankful to **God;** by the grace of whom this work was possible.*

*I wishe to express my most sincere gratitude and respectful thanks to **Prof.Dr. Faten Ahmad Nour Eldien**, Professor of Inorganic Chemistry, Faculty of Science Cairo University for her supervision, useful suggestion, constructive criticism and valuable support during the course of this work.*

*I would like to express my respectful thanks and sincere gratitude to **Prof. Dr. Ahmad M. Farag,** Professor of Organic Chemistry, Faculty of Science, Cairo University for his continuous and valuable help, fruitful criticism and encouragement during the execution of this work including the reviewing of the dissertation as well.*

*I wish to express my indebtedness and sincere gratitude to **Prof. Dr. Naglaa M. Abd El-Rahman,** National Research Center, for her helpful advice, constant guidance, constructive criticism, facilities offered, for his keen supervision and continuous support, valuable suggestion during the practical experiments.*

*Thanks also to **Dr. Hesham Hafez El-Sayed Sokker.** National Center for Radiation Research and Technology for offering the facility for accomplishment of this work.*

Ehab Mostafa Zayed

5- مستخلص الرسالة

5-١ باللغة العربية

تهدف هذه الدراسة الى :
١- تحضير مواد سليليوزية ثنائية الوظيفة ومشتقة من المخلفات الزراعية بواسطة التطعيم المباشر بالإشعاع على حطب القطن ثم عملية التحوير (BA) وبيوتيل أكريلات (GMA)لمونومرى جليسيدل ميثاأكريلات الكيميائى للمونومرات الطعمة بواسطة التراى إثيل أمين. وقد تمت دراسة العوامل المؤثرة على عملية التطعيم الإشعاعى مثل الجرعة الإشعاعية، تركيز المونومر و تركيز المذيب. وقد تمت دراسة الخواص الفيزيائية بواسطة الاشعة تحت الحمراء، الديناميكا الحرارية (GMA co BA)للمواد السليلوزية المطعمة بمونومرى و الميكروسكوب الإكترونى.

٢- تحضير هيدروجيل ثنائى الوظيفة بواسطة التطعيم الإشعاعى المباشر لمونومرى ٢-أكريل أميدو ٢- ميثيل على النشا (DMAEMA) ، داى ميثيل أميتو إيثيل ميثاأكريلات(AMPS)بروبان-١- سلفونك أسيد والمعالجة الكيميائية للهيدروجيل بواسطة كلوريد البنزين. وقد تمت دراسة العوامل المؤثرة على عملية التطعيم الإشعاعى مثل الجرعة الإشعاعية، مكونات المونومر وكذلك تمت داراسة الخواص الكيميائية و الفيزيائية للهيدروجيل المحضر و المعالج كيميائيا بمجموعات يبادل أيونى بواسطة الأشعة تحت الحمراء و تحليل الديناميكية الحرارية و الميكروسكوب الإكترونى وكذلك خواص الإنتفاشية و محتوى الجيل. وقد تم إستخدام الهيدروجيل المحضر و المعالج كيميائيا فى إزالة بعض الملوثات مثل أملاح عنصر الكوبالت، الصبغة القاعدية و انيونات الفوسفات من محاليلها المائية

٥-٢ – باللغة الاجنبية **Abstract**

Firstly radiation induced graft copolymerization of (GMA (glycidyl methacrylate) co BA (butyl acrylate)) onto cotton lentre waste and sub sequent ring opening of the epoxy group of the poly-GMA graft chains with triethylamine and its application in the removal of lead, basic dyes, Sulphate from aqueous solution in a laboratory scale.

Secondly radiation induced graft copolymerization of (AMPS) (2-acrylamido-2-methyl propane-1-sulphonic acid co (DMAEMA) dimethyl amino ethyl methacrylate**)** onto starch and subsequent chemical modification of copolymer (AMPS-DMAEMA) graft chains by benzyl chloride and its application in the removal of cobalt, basic dyes, phosphate from aqueous solution in a laboratory scale.

CONTENTS

LIST OF ABBREVIATION

abbreviations	
GMA	glycidyl methacrylate
BA	butyl acrylate
CMGCL	chemically modified grafted cotton linter
AMPS	2-acrylamido-2-methyl propane-1-sulphonic acid
DMAEMA	dimethyl amino ethyl methacrylate
EDS	equilibrium degree of swelling
BOD	biochemical oxygen demand
PCBs	polychlorinated biphenyls
TTAB	tetradecyltrimethylammonium bromide
AAm	Acrylamide

LIST OF Figures

LIST OF TABLES