Structural stability of *PMMA* prepared in presence of some transition metal complexes: Spectroscopic and Photostability studies.

Submitted by

Ahmed Shebl El Sayed Sayed Ahmed

(B.Sc. in Chemistry)

For The Award of The M.Sc. Degree in Chemistry

To
Chemistry Department
Faculty of Science
Ain Shams University
Cairo Egypt
2008

Structural stability of *PMMA* prepared in presence of some transition metal complexes: Spectroscopic and Photostability studies.

M.Sc. Thesis
(Chemistry)

Supervised by

Prof. Dr. Mohamed Ahmed Mohamed Mekewi.

Professor of Physical Chemistry, Faculty of Science, Ain Shams University.

Dr. Hany Mohamed Ahmed Abdel dayem.

Lecturer of Physical Chemistry, Faculty of Science, Ain Shams University.

Dr. Sherif Omar Hassan Moussa.

Lecturer of Physical Chemistry, Misr International University.

APPROVAL SHEET

Structural stability of *PMMA* prepared in presence of some transition metal complexes: Spectroscopic and Photostability studies.

By

Ahmed Shebl El Sayed Sayed Ahmed
(B.Sc. in Chemistry)

This thesis for Master Degree has been approved by:

Prof. Dr. Mohamed Ahmed Mohamed Mekewi.

Dr. Hany Mohamed Ahmed Abdel dayem.

Dr. Sherif Omar Hassan Moussa.

Head of department

Prof. Dr. El Sayed Ahmed Soliman

كلية العلوم

الثبات التركيبى للبولى ميثيل ميثاكريلات المحضر فى وجود بعض متراكبات العناصر الانتقالية (الدراسات الطيفية و الثبات الضوئى).

رسالة مقدمة من

أحمد شبل السيد سيد أحمد
معيد بقسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة عين شمس

مقدمة إلى
قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة عين شمس
لنيل درجة الماجيستير في الكيمياء

تحت إشراف

ا. د / محمد احمد محمد مكيوى
أستاذ الكيمياء الفيزيائية – كلية العلوم – جامعة عين شمس

د / هانى محمد احمد عبد الدايم
مدرس الكيمياء الفيزيائية – كلية العلوم – جامعة عين شمس

د / شريف عمر حسن موسى
مدرس الكيمياء الفيزيائية – جامعة مصر الدولية

٢٠٠٨

كلية العلوم

اسم الطالب : أحمد شبل السيد سيد احمد

الدرجة العلمية :ماجيستير

القسم التابع له: قسم الكيمياء

الكلية :كلية العلوم

الجامعة:جامعة عين شمس

سنة التخرج: 2003

سنة المنح:

كلية العلوم

رسالة ماجيستير

اسم الطالب: أحمد شبل السيد سيد احمد

عنوان الرسالة : الثبات التركيبى للبولى ميثيل ميثاكريلات المحضر فى وجود بعض متراكبات العناصر الانتقالية (الدراسات الطيفية و الثبات الضوئى)

اسم الدرجة : ماجيستير

لجنة الإشراف

ا. د / محمد احمد محمد مكيوى	أستاذ الكيمياء الفيزيائية – كلية العلوم – جامعة عين شمس.
د / هانى محمد احمد عبد الدايم	مدرس الكيمياء الفيزيائية – كلية العلوم – جامعة عين شمس.
د / شريف عمر حسن موسى	مدرس الكيمياء الفيزيائية – جامعة مصر الدولية.

لجنة الحكم

ا. د / محمد احمد محمد مكيوى	أستاذ الكيمياء الفيزيائية – علوم عين شمس.
ا. د / صفاء الدين حسن عطيو	أستاذ الكيمياء الفيزيائية – علوم طنطا.
ا. د / نظمى عباس رمضان	أستاذ كيمياء السيليكون – معهد بحوث البترول.

تاريخ البحث: / /

الدراسات العليا

ختم الإجازة : أجيزت الرسالة بتاريخ : / / ٢٠٠٨

موافقة مجلس الكلية موافقة مجلس الجامعة

/ / ٢٠٠٨ / / ٢٠٠٨

Courses studied by the candidate in partial fulfillment of the requirements for the (M.Sc.) degree:

1) Polymer Chemistry.

2) Catalysis.

3) Surface Chemistry.

4) Advanced Chemical Kinetics.

5) Cement Chemistry.

6) Advanced Electrochemistry.

7) Corrosion Chemistry.

8) Statistical Thermodynamics.

9) Quantum Mechanics.

10) Introduction to computer programming.

Abstract

Poly methyl methacrylate (PMMA) was synthesized using different concentrations of cobalt tetraphenyl porphyrin (CoTPP) as a catalyst in presence of sodium bisulphite ($NaHSO_3$) as an initiator. The molecular weights and stability of the polymers against degradation by thermal and γ-radiation tools were investigated. FT-IR (Fourier Transform Infra Red), Gel Permeation Chromatography (GPC), Thermal Gravimetric Analysis (TGA), γ-radiation source and Hardness Shore D device were used as tools for characterizing PMMA structure, molecular weights, resistance to thermal and γ-radiation degradation and its hardness values. The convincingly reported results indicate the ability of such polymers to resist both thermal and radiation effects and also their higher strengths compared with pure polymer. Schemes of PMMA reaction mechanism in presence of the catalyst and the initiator in addition to either degradation schemes were suggested according to influential reaction parameters.

Acknowledgments

Thanks first and last to **Allah** for the utmost help and support during this work.

I am greatly indebted to **Prof. Dr. Mohamed A. M. Mekewi**, Professor of Physical Chemistry, Faculty of Science, Ain Shams University, for suggesting the point, his supervision, valuable leading comments during the progress of this work and critical reading and reviewing of this work.

The author is also grateful to **Dr. Hany M. A. Abdel dayem**, Lecturer of Physical Chemistry, Faculty of Science, Ain Shams University and **Dr. Sherif O. H. Moussa**, Lecturer of Physical Chemistry, Misr International University., for their supervision, stimulating guidance, valuable discussion and suggestions.

My thanks are also passed to the staff members and colleagues of Chemistry Department, Egyptian Atomic Energy Authority, Petroleum Research Institute

and National Research Center for the various help they offered me throughout this study.

Sincere thanks are also due to **My Family** who supported me greatly during the preparation of this work.

List of Contents

Content. **Page**

Content. **Page**

List of Tables

Table. **Page**

List of Figures

Figure. **Page**