دراسات فيزيائية و كيميائية على التمعدنات اليورانيومية بمنطقة السيلا بغرض عمليات الإذابة و الاستخلاص

رسالة مقدمة من

احمد سعيد بيومى الشيخ

إلى

كلية العلوم – جامعة عين شمس

ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه الفلسفية فى الكيمياء

تحت إشراف

أ.د. احمد محمود السيد ضاهر

أستاذ الكيمياء غير العضوية

هيئة المواد النووية

أ.د. محمد محمود ابو على

أستاذ الكيمياء غيرعضوية-كلية العلوم

جامعة عين شمس

2015

PHYSICAL AND CHEMICAL STUDIES ON THE URANIFEROUS MINERALIZATION OF EL- SELLA AREA FOR ITS LEACHING AND RECOVERY PROCESSES

A Thesis Presented
To Chemistry Dept., Faculty of science
Ain Shams University

By

Ahmed Said Bayoumi El-Sheikh

M. Sc. Chemistry 2006

For the Degree of Doctor of Philosophy (Ph. D.) in Chemistry

Supervised by

Prof Dr. Ahmed Mahmoud El-Sayed Daher

Professor of inorganic Chemistry
Nuclear Materials Authority

Prof Dr. Mohamed Mahmoud Abo-Aly

Professor of inorganic Chemistry
Faculty of Science- Ain shams University

2015

قسم الكيمياء
جامعة عين شمس

كلية العلوم

اسم الطالب: احمد سعيد بيومى الشيخ

الدرجة العلمية: دكتوراه الفلسفة فى العلوم

القسم التابع له: الكيمياء

اسم الكلية: كلية العلوم

اسم الجامعة: جامعة عين شمس

سنة الحصول على الماجستير: ٢٠٠٦

كلية العلوم
قسم الدراسات العليا والبحوث

رسالة دكتوراه فى الكيمياء غير العضوية

اسم الطالب/ احمد سعيد بيومى الشيخ

عنوان الرسالة

دراسات فيزيائية و كيميائية على التمعدنات اليورانيومية بمنطقة السيلا بغرض عمليات الإذابة و الاستخلاص

اسم الدرجة/ الدكتوراه فى الكيمياء غير العضوية

لجنةالاشراف

ا.د. / محمد محمود محمد ابو على استاذ الكيمياء غير العضوية-كلية العلوم-جامعة عين شمس

ا.د./ احمد محمود السيد ضاهر استاذ الكيمياء غير العضوية -هيئة المواد النووية

لجنة الحكم

الدراسات العليا اجيزت الرسالة بتاريخ / / ٢٠١٥

ختم الاجازة

موافقة مجلس الجامعة

موافقة مجلس الكلية

PHYSICAL AND CHEMICAL STUDIES ON THE URANIFEROUS MINERALIZATION OF EL- SELLA AREA FOR ITS LEACHING AND RECOVERY PROCESSES

Thesis advisors

SIGNATURE

Prof Dr. Mohamed Mahmoud Abo-Aly

Prof Dr. Ahmed Mahmoud El-Sayed Daher

Head of chemistry department

Prof Dr/ Hamed Ahmed Derbala

Contents

Abstract

Key words:, uranium, rare Earths, solvent extraction, solvent leaching,

trioctyl amine, DEHPA

The present work is concerned with the chemical processing of El-Sella mineralization in order to recover its two metal values; namely uranium and REEs. For this purpose acid leaching using sulfuric acid has been studied to determine the optimum conditions to obtain their maximum possible leaching efficiencies. The obtained leach liquor was then subjected to two solvent extraction circuits; viz a Trioctyl amine circuit for selective anionic uranium extraction whereas in the second circuit, REEs have been extracted using the cationic extractant (di-2-ethyl hexyl phosphoric acid, DEHPA).

Due to the specific nature of El-Sella ore material, which is highly argillic in a manner to require a low solid/liquid ratio in the leaching circuit with consequent expensive solid/liquid separation and filtration, it was found necessary to directly apply the solvent leaching procedure. The latter was applied herein for uranium after proper acid pug leaching of the working ore material using TOA.

ACKNOWLEDGEMENT

Praise to Allah, Al-Rahman Al-Rahem, by whose grace this work has been completed.

I am indeed very grateful to Prof. Dr. Mohammed Mahmoud Abo-Aly, Chemistry Dept., Faculty of Science, Ain Shams University for his excellent interest and supervision. In the mean time, I wish to express my gratitude to my supervisor Prof. Dr. Ahmed Daher, Head of Materials of Reactor Treatment Section, (Nuclear Materials Authority) for suggesting the subject, supervision, the help and advice he gave to me during the progress of the work. I also thank him for his continuous support and valuable ideas.

Great thanks for Prof. Dr. Nabil El-Hazek, Ex-Present of Nuclear Materials Authority for his excellent help and efforts in revising the manuscript and finishing this work. Finally, my deepest gratitude is offered to my family.

Abbreviations

Suffexx	Abbreviation
B	Benzene
DEHPA	Di Ehthyl Hexyl Phosphoric acid
DCHPA	Dicyclohexylphosphinic acid
HDPA	Mono heptadecyl phosphoric acid
K	Kerosene
REEs	Rare earth elements
S/L	Solid/liquid
TBP	Tri butyl phosphate
TOA	Trioctyl amine
U	Uranium
v/v	Volume/volume
XRF	X ray fluorescence

LIST OF Figures