بسم الله الرحمن الرحيم

لقد ارسلنا رسلنا بالبينات وانزلنا معهم ) الكتب والميزان ليقوم الناس بالقسط وانزلنا الحديد فيه بأس شديد ومنفع للناس وليعلم الله من ينصره ورسله بالغيب ان الله قوي {عزيز ) {25

صدق لله العظيم

الحديد الايه 25

# Dedication

***To mother and father, brothers and sisters.***

.

# Acknowledgment

*First of all our sincere thanks to Alla Almighty for helping me to complete this work. It is a pleasure to record my deep appreciation, and thanks to Dr. Adil Elhag Ahmed for his wise guidance, which helped me to present this project in this shape. I am very grateful to the staff of the Department of Chemistry –Sudan University of Science and Technology for all facilities.*

*Thanks to my family for their continual support.*

# Abstract

Ferrite of different divalent transition metals were synthesized at normal condition using established co-precipitation methods by using simple salt precipitating from hot solution in temperature 90C as oxalate precipitate and followed by subsequent calcinations at about 700C to covert oxalate precipitate to oxide precipitate. The synthesized ferrite include Nickel ferrite (Ni-Fer),Cobalt ferrite (Co-Fer), Manganese ferrite (Mn-Fer),Copper ferrite (Cu-Fer),and Iron ferrite (Fe-Fer).This ferrite material were characterized by various spectroscopic technique such as Fourier transfer infrared spectroscopy FT-IR, powder X-ray diffraction (XRD) and X-ray florescence (XRF).

The FT-IR spectroscopic revealed the presence of Fe-O & M-O band of respected divalent cations in cubic spinel structure and absence or low level of impurities of residual precursors. The XRD illustrated that the structure of ferrite material are of cubic single spinel phase. The XRF analysis indicated the presence of the incorporated metallic species but their percentages were found not consistent with the empirical formula of normal spinel ferrite $M^{II}Fe_2O_4$.The deviation from normal spinels was assumed to be related to the XRF spectrometer or the use of low purity grade chemicals precursors.

# ملخص البحث

تم تحضير مركبات الحديد (الفيرايت) والتي شـملت نيكـل فيرايـت- مغنيسـيوم فيرايـت- كوبـالت فيرايـت- ونحـاس فيرايـت وحديـد فيرايـت. تحـت ظـروف قياسـيه باستحدام طريقه الترسيب المشترك من ملحيين بسـيطين تـم الترسـيب مـن محـالين مسخنه في درجه حراره 90 درجه مئويه علـي هيئـه اكسـالات اولا ثـم تـم حرقهـا فـي درجه حراره 700 م لتحويلها الي صوره اكاسيد. تم تشخيص هذه المركبات عن طريق تقنيات المطيافيه المختلفه مثل مطيافيه الاشعه تحت الحمراء ومطيافيه حيود الاشـعه السينيه ومطيافيه فلوره الاشعه السينيه .

مطيافيه الاشعه تحت الحمراء اظهـرت وجـود روابـط بيـن الحديـد والاكسـجين –والمعـدن والاكسـجين, كـذلك اوضـحت نتائـج حيـود الاشـعه السـينيه وجـود الشـكل الاسبانل البسيط, اكدت النتائج المتحصل عليهـا مـن طيـف الاشـعه السـينيه المفلـوره ويعزي $M^{n}Fe_2O_4$)) وجود حيود بسيط عن الصيغه الاساسيه لمركبات الفيرايت المختله هذه الاختلاف الطفيف الي جهاز الاشعه السينيه المفلوره وكذلك الي اسـتخدام مـواد تحتوي علي نسبه من الشوائب.

# Contents

List of tables and figures