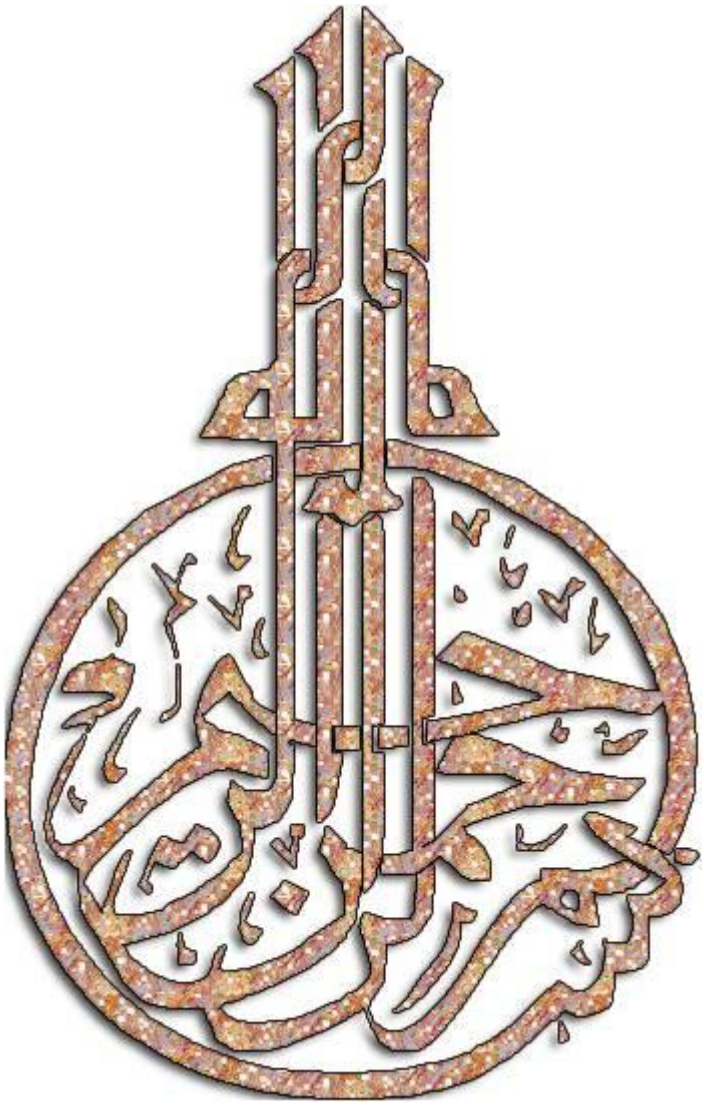

دراسات فيز يوكيميائية على بعض متراكبات الأوكسيمات المشتقة من البنزوبيران, البيريدين و البيرول ودراسة نشاطها البيولوجي

إعداد

نورة سالم عمر الحبشي

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم
(كيمياء/ كيمياء غير عضوية)

إشراف

د.عائشة إسماعيل إبراهيم موسى
أستاذ مشارك في الكيمياء غير العضوية

كلية العلوم للبنات
جامعة الملك عبد العزيز
جدة- المملكة العربية السعودية
رجب 1429هـ - يوليو 2009م

دراسات فيز يوكيميائية على بعض متراكبات الأوكسيمات المشتقة من البنزوبيران, البيريدين و البيرول ودراسة نشاطها البيولوجي

إعداد

نورة سالم عمر الحبشي

تمت الموافقة على قبول هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الكيمياء

لجنة المناقشة و الحكم على الرسالة

	الاسم	المرتبة العلمية	التخصص	التوقيع
ممتحن داخلي	أ.د.محمد سرور الشهاوي	أستاذ	كيمياء تحليلية	.....
ممتحن خارجي	د. محمد موسى إبراهيم سعيد	أستاذ مشارك	كيمياء غيرعضوية	.....
مشرف	د. عائشة إسماعيل إبراهيم موسى	أستاذ مشارك	كيمياء غيرعضوية	.....

جامعة الملك عبد العزيز
رجب 1429هـ - يوليو 2009م

شكر و تقدير

الحمد لله الذي تفرد بالجلال والعظمة و العز والكبرياء و الجمال أحمده حمد الشاكرين الذاكرين و أشكره شكر عبد معترف بالتقصير عن شكر بعض ما أوليه من الإنعام و الأفضال في إتمام هذا البحث و إخراجه فله الحمد في الأولى و الآخرة وأصلي وأسلم على أشرف الخلق سيدنا محمد وعلى اله و صحبه ومن اهتدى بهدية إلى يوم الدين وبعد.....

يسرني أن أتقدم بالشكر إلى والدي الحبيبين اللذين قاسيا الآلام وتحملا الأعباء و صارعا المتاعب لتعليمي و إنارة دربي بما يحقق لي المجد و السؤدد, فكان الحصاد المثمر الطيب المبارك, أسأل الله لهما الحياة الهانئة السعيدة في الدنيا والآخرة.

كما أتقدم بالشكر إلى أخي العزيز محمد لما قدمه لي مؤازرة ومساندة طيلة أيام دراستي.

وشكر يتألق ثناءً بالفضل وعرفاناً بالجميل إلى من كانت لها بصمة واضحة في خط سيري العلمي و كانت خير معين لي خالتي الغالية فاطمة.

و شكر خاص إلى أستاذتي الغالية د. عائشة اسماعيل التي تعجز كلماتي عن وصفها والإحاطة بمكنونات إبداعاتها لقد سقتني من رحيقها العذب و ضحت بربيع عمرها لأتبوأ المكانة العلمية والدرجة الرفيعة أسأل الله لها ثواب الدنيا و الآخرة.

و شكر عرفاناً بالجميل إلى صديقاتي العزيزات اللواتي أجد منهن كل دعم و مساندة و تشجيع بقلوب ملئها النقاء والصفاء أسأل الله لهن التوفيق والسداد.

كما أتقدم بالشكر لمعالي مدير جامعة الملك عبد العزيز و لإدارة الكليات والوكالة وعمادة الدراسات العليا. وشكر من القلب إلى سعادة الدكتورة سناء خليفة عميدة الكلية و سعادة الدكتورة سناء عرب عميدة الكلية سابقاً وشكر إلى وكيلة الدراسات العليا الدكتورة فائزة باوزير وإلى الدكتورة خديجة الزايدي رئيسة قسم الكيمياء و الدكتورة أميرة العطاس رئيسة قسم الكيمياء سابقاً . وأتقدم أيضاً بالشكر الجزيل للدكتور رضا محمدي أستاذ الكيمياء العضوية بجامعة الملك عبد العزيز لما قدمه لي من ملاحظات واقتراحات في تحضير المواد العضوية ، وشكر وتقدير للدكتورة عيشة بن يهب و الدكتورة جهاد والدكتورة آمنة صديق لما قدموه لي من العون والمساعدة.

وختاما أسأل الله الكريم بمنه و فضله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم.

بسم الله الرحمن الرحيم

نتقدم بجزيل الشكر و التقدير لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية (الإدارة العامة لبرامج المنح البحثية) على الدعم المقدم لإتمام هذه الرسالة (البحث).

الباحثة

نورة سالم الحبشي

دراسات فيز يوكيميائية على بعض متراكبات الأوكسيمات المشتقة من البنزوبيران, البيريدين و البيرول ودراسة نشاطها البيولوجي

إعـداد
نـورة سالم عمر الحبشي

المـستـخـلـص

نظراً للأهمية البيولوجية للأوكسيمات حيث تستخدم في خفض مستوى السكر و الـدهون في الـدم, و في علاج حالات ضمور المخ و الأعصاب و عدد كبير منها يستخدم كمثبط لأنواع من البكتريا و الفطريـات. لذلك كان اهتمامنا بتحضـير بعـض الأوكسـيمات و متراكباتهـا مـع بعـض ايونـات العناصـر الانتقاليـة Cu(II), Ni(II), Co(II), Mn(II), Zn(II), Fe(III), Cr(III) , ودراسـة خواصـها الفيزيوكيميائية و البيولوجية.

ومن نتائج تلك الدراسات اتضح أن الأوكسيمات تحت الدراسة تكـون مـع ايونـات العناصـر الانتقاليـة متراكبات أحادية أو ثنائية النواة متجانسـة و غـير متجانسـة معتمـدة علـى ظـروف التفاعـل وجـميع الـمتراكبات الـمتكونة ذات ألوان مميزة و لا تذوب في المذيبات الـعضوية العادية ولكنها تـذوب جزئيـاً في ثنائي ميثيل فورماميد DMF أو ثنائي ميثيـل سلفواكسـيد DMSO و هـي ثابتـة في الهـواء مـما يشير إلـى وجـودها مـتبلمرة, و إمكانية استخدامها كعوامل مساعدة في بعض التفاعلات العضوية.

كما أجـريت معايرات قياس الأس الهيدروجيني بهدف التعرف علـى التراكيـب المختلفـة للمتراكبـات في المحاليل, وتـمت هـذه الـدراسة في محلول (v/v) 75% دايـوكسان_ مـاء. ومن هذه الدراسـة تـم حساب ثابت تفكك الليحند HL^4 و ثابت تكوين متراكباتها والثوابت الحرارية الديناميكية.

وقـد تم دراسـة التـأثير البيولـوجي للأوكسـيمات HL^4, HL^7 ومتراكباتهـا **{21, 37, 38}**علـى الفطـر المرض *Aspergillus niger* , ومن النتيجـة اتضـح أن الأوكسـيماتHL^4 , HL^7 ومتراكباتهـا مع أيون النيكل تعتبر مـواد مناسبة للقضاء على الفطر المرض *Aspergillus niger* عنـد تـركيز 100 µg/mol.

وفي دراسة تأثير الأوكسيم L^8 ومتراكبه **{41}** علـى بعـض التحاليـل البيوكيميائيـة في مصـل الجـرذان, اتضح أن الليجند والمتراكب لهما تأثير متقارب عند الجرعة العالية و المنخفضة، حيث لوحظ انخفاض مستوى الدهون في الدم مقارنة بالمجموعة الضابطة.

Abstract

The biological importance of oximes and their complexes in minimizing glucose and lipid levels in blood, antidotal therapy in OP-induced brain damage, fat , and antiactiviy species against bacteria and fungi is well known. Thus, the present investigation report the preparation of new series of oxime, their Cu(II), Ni(II), Co(II), Mn(II), Zn(II), Fe(III), Cr(III) complexes and their Physicochemical & Biological Study.

The data reveled that the formed oxime under investigation and their metal complexes are stable mono, dinuclear, homo, heteronuclear depending on the reaction conditions. The formed complexes are yellow, green to black in color and they are insoluble in normal organic solvent but partially soluble in DMF and DMSO, decomposed at high temperature without melting indicating their polymeric nature.

The dissociation constant of HL^4 and the stability constants of their Ni(II), Cu(II), Co(II), Mn(II) complexes in 75% dioxane-water at 25, 30, 35°C and I.S (0.0, 0.05, 0.1) were determined using pH metric titration.

The biological Activity of oximes HL^4, HL^7 and their complexes **{21, 37, 38}** against Aspergillus niger at 100 µg/mol indicated that. HL^7 was stronger than HL^4,and complex**{38}** was the strongest antifungel.

In this study, we demonstrated proximate effect of oxime L^8 and its complex **{41}** on some biochemical parameters in serum of rats at high and low dose, which led to decrease in glucose and lipid levels compared with control group. .

قائمة المحتويات

	نموذج إجازة الرسالة.....	ج
	شكر و تقدير.....	د
	المستخلص.....	و
	قائمة المحتويات.....	ح
	قائمة الجداول.....	ك
	قائمة الأشكال.....	ل
	الباب الأول: المقدمة.....	1
1-1	العناصر الانتقالية في النظم البيولوجية.....	1
2-1	الأوكسيمات و متراكباتها في النظم البيولوجية و الصناعية.....	3
3-1	الدراسات السابقة.....	10
1-3-1	دراسات عن المتراكبات أحادية الأوكسيم.....	10
2-3-1	دراسات عن المتراكبات ثنائية الأوكسيم.....	23
	الباب الثاني: التجارب العملية.....	30
1-2	المواد المستخدمة.....	30
2-2	تحضير الأوكسيمات (الليجندات).....	31
1-2-2	تحضير الليجندات أحادية الأوكسيم.....	31
2-2-2	تحضير الليجندات ثنائية الأوكسيم.....	36
3-2	تحضير متراكبات الأوكسيمات الصلبة.....	38
1-3-2	تحضير المتراكبات أحادية النواة.....	38
2-3-2	تحضير المتراكبات عديدة الأنوية.....	44
4-2	تحضير المحاليل.....	45
1-4-2	تحضير المحاليل المستخدمة في معايرات الأس الهيدروجيني.....	45
2-4-2	تحضير محلول إيثيلين ثنائي الأمين رباعي حمض الخليك EDTA..	45
3-4-2	تحضير محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH.....	45
4-4-2	تحضير محلول نترات البوتاسيوم KNO_3.....	46

5-4-2	طريقة العمل.....	46
5-2	دراســة التــأثير البيولــوجي والبيوكيميــائي للأوكســيمات و بعــض متراكباتها.....	47
1-5-2	دراسة التأثير على الفطريات الممرضة.....	47
2-5-2	دراسة التأثير البيوكيميائي على مصل الجرذان.....	49
6-2	التحاليل و القياسات المستخدمة.....	52
1-6-2	التحاليل الكيميائية.....	52
2-6-2	القياسات الفيزيائية.....	52
	الباب الثالث: النتائج و المناقشة.....	56
1-3	الأوكسيمات الجديدة المشتقة من البنزوبيران, البيريدين و البيرول...	56
1-1-3	التحليل العنصري.....	56
2-1-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتونات.....	57
3-1-3	طيف الأشعة تحت الحمراء.....	61
4-1-3	التحليل الحراري.....	63
5-1-3	الطيف الإلكتروني.....	65
2-3	المتراكبات الصلبة المشتقة من الأوكسيمات تحت الدراسة.....	82
1-2-3	التحليل العنصري.....	82
2-2-3	قياسات التوصيل الكهربي.....	88
3-2-3	أطياف الأشعة تحت الحمراء.....	89
4-2-3	التحليل الوزني الحراري.....	97
5-2-3	الطيف الإلكتروني و القياسات المغناطيسية.....	105
6-2-3	طيف الكتلة.....	109
3-3	دراسة تكوين المتراكبات في المحاليل المائية.....	160
1-3-3	الحسابات.....	160

3-3-1-1	ثابت تفكك الحامض(الليجند).....	160
3-3-1-2	ثابت تكوين المتراكبات.....	163
3-3-1-3	حساب الثوابت الديناميكية.....	167
3-3-2	دراسة تأثير تغير درجة الحرارة.....	169
3-3-3	دراسة تأثير القوة الأيونية.....	170
3-4	دراسة التأثير البيولوجي و البيوكيميائي.....	178
3-4-1	دراسـة التأثير البيولوجي للأوكسيمات و بعـض متراكباتـها على الفطريات الممرضة.....	178
3-4-2	دراسة تأثير الأوكسيمات وبعض متراكباتـها على بعـض التحاليل البيوكيميائية في مصل الجرذان.....	179
	الـمـراجـع.....	192
	الملخص باللغة الإنجليزية.....	I

قـائمة الجـــداول

رقم الجدول	عنـوان الجـدول	الصفحة
1-3	التحليل العنصري للأوكسيمات الجديدة المحضرة.....	66
2-3	أطياف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيمات الجديدة المحضرة.....	68
3-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيمات الجديدة المحضرة.....	70
4-3	التحليل العنصري لمتراكبات الأوكسيمات المحضرة.....	114
5-3	أطياف الأشعة تحت الحمراء لبعض متراكبات الأوكسيمات.....	123
6-3	التحلل الحراري لبعض متراكبات الأوكسيمات المحضرة.....	129
7-3	**التغير في اللون و العزم المغناطيسي لمتراكبات النيكل بتغير درجة الحرارة....**	135
8-3	حساب بعض الثوابت الطيفية لبعض متراكبات الأوكسيمات.....	136
9-3	دراسة تأثير درجة الحرارة على ثابت تكوين متراكبات H_2L^4.....	172
10-3	دراسة تأثير القوة الأيونية على ثابت تكوين متراكبات H_2L^4.....	173
11-3	حساب الدوال الديناميكية الحرارية لليجند مع بعض ايونات العناصر الانتقالية.....	174
12-3	التأثير البيولوجي للأوكسيمات HL^4, HL^7 و متراكباتها **{21,37,38}** على نمو الفطر الممرض **Aspergillus niger**.....	186
13-3	**التأثير البيوكيميائي للأوكسيم L^8 و متراكبه {41} على الجلوكوز (Glu)، الكوليسيترول (Chol)، الجليسريدات الثلاثية (TGA)، الكرياتين فوسفوكينيز (CPK)، والبروتينات الدهنية منخفضة (LDL) ومرتفعة الكثافة (HDL)في الفترات المختلفة لكل مجموعة على حدة (A, B, C, D, E)....**	188
14-3	**التاثير البيوكيميائي للأوكسيم L^8 و متراكبه {41} على الجلوكوز (Glu)، الكوليسيترول (Chol)، الجليسريدات الثلاثية (TGA)، الكرياتين فوسفوكينيز (CPK)، والبروتينات الدهنية منخفضة (LDL) ومرتفعة الكثافة (HDL) في الفترات المختلفة لكل مجموعة على حدة (A, B, C, D, E) مقارنة بالمجموعة الضابطة.....**	189

قـائمة الأشكـــال

رقم الشكل	عنـوان الشكل	الصفحة
1-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^1 في DMSO.....	71
2-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^2 في DMSO.....	71
3-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^3 في DMSO.....	71
4-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^4 في DMSO.....	72
5-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^5 في DMSO.....	72
6-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم L^6 في DMSO.....	72
7-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم HL^7 في DMSO.....	73
8-3	طيف الرنين النووي المغناطيسي للأوكسيم L^8 في DMSO.....	73
9-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^1.....	74
10-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^2.....	74
11-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^3.....	74
12-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^4.....	75
13-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^5.....	75
14-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم L^6.....	75
15-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم HL^7.....	76
16-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للأوكسيم L^8.....	76
17-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^1.....	76
18-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^2.....	77
18-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^3	77
19-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^4.....	77
20-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^5.....	78
21-3		

رقم الشكل	عنـوان الشكل	الصفحة
22-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم HL^7.....	78
23-3	منحنى التحليل الحراري للأوكسيم L^8.....	78
24-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^1.....	79
25-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^2.....	79
26-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^3.....	79
27-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^4.....	80
28-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^5.....	80
29-3	لطيف الإلكتروني للأوكسيم L^6.....	80
30-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم HL^7.....	81
31-3	الطيف الإلكتروني للأوكسيم L^8.....	81
32-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu_2^{II}L^1_2(OAc).2H_2O].2H_2O$...	140
33-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu_2^{II}L^1_2(OAc)].H_2O$.....	140
34-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Mn_2^{II}L^1_2(OAc).2H_2O].2H_2O$..	140
35-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni_2^{II}L^1_2(OAc).2H_2O].2H_2O$.....	141
36-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu_2^{II}L^1_2(NO_3)].½EtOH$.....	141
37-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^2(OAc)].2H_2O$.....	141
38-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^2(OAc)].4H_2O$	142
39-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Mn^{II}L^2(AcO).2H_2O].3H_2O$ ½EtOH	142
40-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $Cu^{II}L^2Cl.H_2O.$ ½ EtOH.....	142
41-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Co^{II}L^3Cl.H_2O].Cl.$ ½EtOH.....	143
42-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^3_2.2H_2O]Cl.3H_2O$.....	143
43-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[(Ni^{II}L^4.2H_2O)H_2O]_2.Cl_2.4H_2O$...	143

رقم الشكل	عنـوان الشكل	الصفحة
44-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[(Fe^{III}L^4Cl.H_2O)H_2O]_2.Cl_2.6H_2O$.	144
45-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[(Cr^{III}L^4Cl.H_2O)H_2O]_2.Cl_2.4H_2O$.	144
46-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[(Zn^{II}L^4(NO_3).H_2O)H_2O]_2.12H_2O$....	144
47-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^4{}_2\,ClO_4.EtOH]$	145
48-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $Ni^{II}L^4\,Cl(P(Ph)_3)_2.4H_2O$	145
49-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^4.CuCl_2.2H_2O].Cl.6H_2O$...	145
50-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^5.2CuCl_2.3H_2O].Cl.7H_2O$.	146
51-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^5.NiCl_2.5H_2O].Cl$.....	146
52-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $Cu^{II}L^5Cl(P(Ph)_3).CuCl_2.H_2O$....	146
53-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $Cu^{II}L^6Cl_2.2EtOH$.....	147
54-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^6Cl_2.H_2O].6H_2O$.....	147
55-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^7Cl].\,3H_2O$.....	147
56-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^7{}_2].6H_2O$.....	148
57-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{I}L^7.H_2O].(SCN)$.....	148
58-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Cu^{II}L^8Cl_2.CuCl_2.2H_2O].2H_2O$..	148
59-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Ni^{II}L^8Cl.2NiCl_2.9H_2O].Cl.H_2O$.	149
60-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[(Co^{II}L^8)_2.Cl_3.3H_2O].Cl$.....	149
61-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Fe^{III}L^8Cl_2.FeCl_3.3H_2O].Cl.EtOH$	149
62-3	طيف الأشعة تحت الحمراء لمتراكب $[Zn^{II}L^8.Zn(NO_3)_2.2H_2O].(NO_3)_2EtOH$	150
63-3	طيف الأشعة تحت الحمراء للمتراكب $[Mn^{II}L^8Cl_2.MnCl_2].H_2O.EtOH$...	150
64-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Cu_2{}^{II}L^1{}_2\,(AcO).\,2H_2O].2H_2O$.....	150
65-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Cu_2{}^{II}L^1{}_2\,(AcO)].\,H_2O$.....	151
66-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Mn_2{}^{II}L^1{}_2\,(AcO).\,2H_2O].\,2H_2O$.....	151

رقم الشكل	عنـوان الشكل	الصفحة
67-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Ni_2^{II}L^1_2(AcO).2H_2O].2H_2O$	151
68-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Cu_2^{II}L^1_2(NO_3)].½EtOH$	152
69-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[CoL^3Cl.H_2O].Cl.½EtOH$	152
70-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[CuL^3_2.2H_2O].Cl.3H_2O$	152
71-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[NiL^3_2Cl.H2O].3H_2O$	153
72-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[CuL^3_2(SCN).EtOH].EtOH$	153
73-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[(Ni^{II}L^4.2H_2O)H_2O]_2.Cl_2.4H_2O$	153
74-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[(Fe^{III}L^4Cl.H_2O)H_2O]_2.Cl_2.6H_2O$ ...	154
75-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[(Cr^{III}L^4Cl.H_2O)H_2O]_2.Cl_2.4H_2O$ ..	154
76-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Cu^{II}L^7Cl].3H_2O$	154
77-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Ni^{II}L^7_2].6H_2O$	155
78-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Cu^{II}L^8Cl_2.CuCl_2.2H_2O].2H_2O$	155
79-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[(Co^{II}L^8)_2.Cl_3.3H_2O].Cl$	155
80-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Zn^{II}L^8.Zn(NO_3)_2.2H_2O].(NO_3)_2EtOH$..	156
81-3	منحنى التحليل الحراري للمتراكب $[Mn^{II}L^8Cl_2.MnCl_2].H_2O.EtOH$	156
82-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[Cu^{II}L^3_2.2H_2O].Cl.3H_2O$	157
83-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[(NiL^4.2H_2O)H_2O]_2.Cl_2.4H_2O$	157
84-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[(FeL^4Cl.H_2O)H_2O]_2.Cl_2.6H_2O$	157
85-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[NiL^4_2ClO_4.EtOH]$	158
86-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[Cu^{II}L^7Cl].3H_2O$	158
87-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[Ni^{II}L^7_2].6H2O$	158
88-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[Ni^{II}L^8Cl.2NiCl_2.9H_2O]Cl.H_2O$	159

رقم الشكل	عنـوان الشكل	الصفحة
89-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[(Co^{II}L^{8})_2.Cl_3.3H_2O].Cl$	159
90-3	الطيف الإلكتروني للمتراكب $[Fe^{III}L^{8}Cl_2.FeCl_3.3H_2O]Cl.EtOH$...	159
91-3	**منحنيات معايرات الليجند H_2L^4 مع أيونات بعض العناصر الانتقالية M^{+2} في 4,1 دايوكسان (v/v)%75 عند (25,30,35ºC).....**	175
92-3	**منحنيات معايرات الليجند H_2L^4 مع أيونات بعض العناصر الانتقالية M^{+2} في 4,1 دايوكسان (v/v)%75 عند قوة أيونية (0.1 ,0.05 ,0.0) عند 30ºC.....**	176
93-3	**العلاقه بين 1/T و Logβ لليجند H_2L^4 مع ايونات بعض العناصر الانتقاليه M^{+2} في 4,1 ديوكسان(v/v)%75 عند 30°C.....**	177
94-3	**العلاقه بين I.S و Logβ لليجند H_2L^4 مع ايونات بعض العناصر الانتقاليه M^{+2} في 4,1 ديوكسان(v/v)%75 عند 30°C.....**	177
95-3	تأثير الأوكسيم HL^4على نمو الفطر الممرض A.niger بعد 6 أيام من التحضين مقارنة بالعينة الضابطة.....	191
96-3	تأثير المتراكب **{21}**على نمو الفطر الممرض A.niger بعد 6 أيام من التحضين مقارنة بالعينة الضابطة.....	191
97-3	تأثير الأوكسيم HL^7على نمو الفطر الممرض A.niger بعد 6 أيام من التحضين مقارنة بالعينة الضابطة.....	191
98-3	تأثير المتراكب **{38}**على نمو الفطر الممرض A.niger بعد 6 أيام من التحضين مقارنة بالعينة الضابطة.....	191