جامعة الموصل /كلية التربية للبنات
قسم الكيمياء

تحضير وتشخيص وتقييم الفعالية الحيوية لعدد من العناصر الفلزية ثنائية التكافؤ مع ليكاندات قواعد شيف المشتقة من الهيدرازونات

ظفر عماد توفيق أيوب

رسالة ماجستير

في علوم الكيمياء

بإشراف

الأستاذ الدكتور

ماهر عبد الرزاق محمد

1444هـ

2023م

الخلاصـــة

تتضمن هذه الرسالة تحضير وتشخيص عدد من معقدات الكوبلت Co(II) ، والنيكل Ni(II) ، والنحاس Cu (II) ، والخارصين Zn (II) ، والكادميوم Cd (II) ، والزئبق Hg (II) ، مع ليكأندات قواعد شيف للهيدرازونات المحضرة وهي(L_1، L_2، L_3، L_4 ، L_5) :

L_1 = (*E*)-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)benzohydrazide

L_2=(*E*)-2-hydroxy-N'-((2-hydroxynaphthalen-1yl)methylene)benzohydrazide

L_3 =2-hydroxy-N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)benzohydrazide

L_4= N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)isonicotinohydrazide

L_5= N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)-4-nitrobenzohydrazide

حُضرت المعقدات من التفاعل المباشر بين كلوريد الفلزات (II) مع قواعد شيف المحضرة في محيط متعادل،وقد شخصت الليكاندات والمعقدات المحضرة باستعمال عدة تقنيات منها فيزيائية (درجة الأنصهار والتوصيلية المولارية) والقياسات الطيفية (طيف الامتصاص الذري ،طيف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية UV-Vis ،وطيف الأشعة تحت الحمراء FT-IR ، وطيف الرنيـن النـووي المغناطيسـي ^{13}C-NMR، ^{1}H-NMR لليكاندات(L_1,L_2,L_3,L_4) ومعقداتهم (12،18،23) وطيف كروماتوكرافيا الغاز – الكتلة GC-Mass لليكاندين (L_1،L_4) ومعقداتهم (3،8،15،22) فضلا عن القياسات المغناطيسية اوضحت الدراسات أن الليكاندات الخمسة (L_1- L_5) تعطى معقدات متعادلة الكتروليتية بنسبة 1:1 و 2:1 ذات الصيغ الآتية على التوالي:

[M(Ln)Cl]Cl

$[M(Ln)_2]Cl_2$

L_n = L_1، L_2، L_3، L_4، L_5

M = Co(II) ، Ni(II) ، Cu (II) ، Zn (II) ، Cd (II) ، Hg (II)

L_1- L_5 لقد وجد من دراسة طيف الأشعة تحت الحمراء فضلاً عن الدراسات الأخرى أن الليكاندات تسلك سلوك ليكاندات ثلاثى السن ، حيث ترتبط كل منها من خلال ذرة نتروجين لمجموعة الازوميثين وذرتي الاوكسجين الفينولية و مجموعة الكاربونيل .

وبينت قيم الأطياف الالكترونية وقياسات الحساسية المغناطيسية أن معقدات الكوبلت (II) تكون رباعية التناسق رباعية السطوح ماعدا المعقد (1) يكون بشكل ثمأني السطوح $[Co(L_1)_2]Cl_2$ ،أما معقدات النيكل (II) فتكون ثلاثة اشكال فراغية [Ni(L_n)Cl]Cl والمعقدين(2،26) يكونان بشكل ثمأني السطوح $[Ni(L_n)_2]Cl_2$ ، فالمعقد (20) يكون رباعي السطوح [Ni(L_4)Cl]Cl ، والمعقدأن (8،14) يأخذأن الشكل مربع المستوٍ [Ni(L1)Cl]Cl ، أما معقدات النحاس (II)

تكون جميعها رباعية السطوح $[Cu(L_{1-5})Cl]Cl$ ،ومعقدات الخارصين(II) والكادميوم (II) والزئبق (II) تكون جميعها بشكل رباعية السطوح$[M(L_{1-5})Cl]Cl$ أيضاً.

M= Zn ، Cd، Hg

اوضحت دراسة تقييم الفعالية الحيوية لليكاندات وعدد من معقداتها ضد نوعين من البكتريا المرضية (الموجبة والسالبة لصبغة كرام) *Stauphylcoccusaureus* و *Escherichia coli* وان المعقدات تمتلك فعالية عالية بالمقارنة مع الليكاندات المشتقة منها والتي تكاد تكون معدومة الفعالية .

Abstract

This thesis includes the preparation and characterization of a number of complexes of cobalt (Co(II), nickel (Ni(II)), copper (Cu (II), zinc (Zn (II)), and cadmium (Cd (II))), and mercury Hg (II), with Schiff base ligands for the prepared hydrazones, which are (L1, L2, L3, L4, L5):

L_1 = (E)-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)benzohydrazide

L_2=(E)-2-hydroxy-N'-((2-hydroxynaphthalen-1yl)methylene) benzo hydrazide

L_3 = 2-hydroxy-N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)benzohydrazide
L_4= N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)isonicotinohydrazide

L_5= N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)-4-nitrobenzohydrazide

The complexes were prepared from the direct interaction between metal (II) chloride with Schiff bases prepared in a neutral environment. The prepared ligands and complexes were identified using several techniques, including physical (melting point and molar conductivity) and spectroscopic measurements (atomic absorption spectrum, spectrophotometer UV-Vis, FT-IR, and Nuclear Resonance Spectrum Magnetic 13C-NMR, 1H-NMR of ligands (L1,L2,L3,L4) and their complexes (12,18,23) and gas Chromatography-mass spectrometry GC-Mass for ligandins (L1, L4) and their complexes (3, 8, 15, 22), as well as magnetic measurements, the studies showed The five ligands (L1- L5) give neutral electrolytic complexes at a ratio of 1:1 and 2:1 with the following formulas, respectively:

$[M(Ln)Cl]Cl$

$[M(Ln)_2]Cl_2$

$L_n = L_1, L_2, L_3, L_4, L_5$

M = Co(II) , Ni(II) , Cu (II) , Zn (II) , Cd (II) , Hg (II)

It was found from the study of the infrared spectrum, as well as from other studies, that ligands L1- L5 behave like three-pin ligands, each of which is linked through a nitrogen atom of the azomethine group, two phenolic oxygen atoms, and a carbonyl group.

The values of the electronic spectra and magnetic sensitivity measurements showed that the cobalt (II) complexes are tetrahedral symmetric, except for the complex (1), which is octahedral [Co(L1)2]Cl2, while the nickel complexes are (II) Three stereo forms are [Ni(Ln)Cl]Cl, and the two complexes (2,26) are octahedral 2[Ni(Ln)2]Cl, complex (20) is tetrahedral [Ni(L4)Cl]Cl, and complex (8,14) takes the form of a square plane [Ni(L1) (Cl]Cl, while the complexes of copper (II) are all tetrahedral [Cu(L1-5)Cl]Cl, and the complexes of zinc (II) and cadmium (II) and mercury (II) are all tetrahedral [M(L1-5)Cl]Cl also.

M=Zn ,Cd , Hg

A study evaluating the biological activity of ligands and a number of their complexes against two types of pathogenic bacteria (positive and gram-negative) *Stauphylcoccusaureus* and *Escherichiacoli* showed that the complexes have high effectiveness compared to the ligands derived from them, which are almost non-effective.

University of Mosul

Education College for Girls

Preparation, characterization and evaluation of the biological activity of a number of divalent metal elements with Schiff base ligands derived from hydrazones

Thafr Imad Tawfiq Ayoub

M.Sc. Thesis

Chemistry

Supervised by

Prof.Dr

Maher Abdul Razzaq Mohammed

1444 A.H. **2023 A.D.**