



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

الخلاصة

تتضمن هذه الرسالة تحضير وتشخيص عدد من معقدات الكوبلت (Co(II) ، والنيكل (Ni(II) ، والنحاس (Cu (II) ، والخاصين (Zn (II) ، والكاديوم (Cd (II) ، والزنك (Hg (II) ، مع ليكاندات قواعد شيف للهيدرازونات المحضرة وهي (L₁) ، L₂، L₃، L₄، L₅ :

L₁ = (E)-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)benzohydrazide

L₂=(E)-2-hydroxy-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)benzohydrazide

L₃ =2-hydroxy-N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)benzohydrazide

L₄= N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)isonicotinohydrazide

L₅= 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 شخّصت 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 الرنين النووي المغناطيسي ¹³C-NMR، ¹H-NMR، لليكاندات (L₁,L₂,L₃,L₄) ومعقداتهم (23،18،12) وطيف كروماتوغرافيا الغاز - الكتلة GC-Mass لليكاندين (L₄،L₁) ومعقداتهم (22،15،8،3) فضلا عن القياسات المغناطيسية اوضحت الدراسات أن الليكاندات الخمسة (L₁-L₅) تعطى معقدات متعادلة الكتروليتية بنسبة 1:1 و 2:1 ذات الصيغ الآتية على التوالي:

[M(Ln)Cl]Cl

[M(Ln)₂]Cl₂

L_n = L₁، L₂، L₃، L₄، L₅

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

لقد وجد من دراسة طيف الأشعة تحت الحمراء فضلاً عن الدراسات الأخرى أن الليكاندات L₁-L₅ تسلك سلوك ليكاندات ثلاثي 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 ثماني السطوح [Co(L₁)₂]Cl₂ ، أما معقدات النيكل (II) فتكون ثلاثة اشكال فراغية [Ni(L_n)Cl]Cl والمعقدين (26،2) يكونان بشكل ثماني السطوح [Ni(L_n)₂]Cl₂ ، فالمعقد (20) يكون رباعي السطوح [Ni(L₄)Cl]Cl ، والمعقدان (14،8) يأخذان الشكل مربع المستوي [Ni(L₁)Cl]Cl ، أما معقدات النحاس (II)

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

$M = Zn, Cd, Hg$

أوضحت دراسة تقييم الفعالية الحيوية لليكاندات وعدد من معقداتها ضد نوعين من البكتريا المرضية (الموجبة والسالبة لصبغة كرام) *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* 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):

L₁ = (E)-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene)benzohydrazide

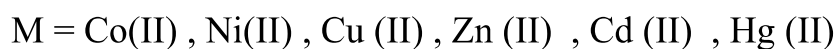
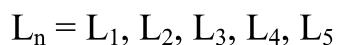
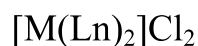
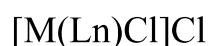
L₂=(E)-2-hydroxy-N'-((2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene) benzo hydrazide

L₃ = 2-hydroxy-N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)benzohydrazide

L₄= N'-(1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)isonicotinohydrazide

L₅= 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:



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 $[\text{Co}(\text{L}1)_2]\text{Cl}_2$, while the nickel complexes are (II) Three stereo forms are $[\text{Ni}(\text{L}_n)\text{Cl}]\text{Cl}$, and the two complexes (2,26) are octahedral $2[\text{Ni}(\text{L}_n)_2]\text{Cl}$, complex (20) is tetrahedral $[\text{Ni}(\text{L}4)\text{Cl}]\text{Cl}$, and complex (8,14) takes the form of a square plane $[\text{Ni}(\text{L}1)(\text{Cl})]\text{Cl}$, while the complexes of copper (II) are all tetrahedral $[\text{Cu}(\text{L}1-5)\text{Cl}]\text{Cl}$, and the complexes of zinc (II) and cadmium (II) and mercury (II) are all tetrahedral $[\text{M}(\text{L}1-5)\text{Cl}]\text{Cl}$ 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) *Staphylococcus aureus* 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