جامعة الموصل
كلية العلوم

تحضير وتشخيص معقدات Mn(II),Co(II),Ni(II),Cu(II) ثنائية النوى مع قواعد شيف رباعية السن الجسرية غير المتماثلة والمشتقة من ميتا- فنلين ثنائي الأمين

موزة محمد صالح عبدالله الجبوري

رسالة ماجستير
في الكيمياء اللاعضوية

بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتورة خنساء شاكر النعمة

١٤٤٠هـ ٢٠١٩ م

الملخص

في هذه الرسالة تمَّ تحضير خمس ليكاندات جديدة من قواعد شيف وذلك بتكاثف *m*-phenylenediamine مع 2- hydroxynaphthaldehyde و (salicyaldehyde أو 2- hydroxyacetophenone أو 2- hydroxy - 4- methoxybenzophenone) أو *m*-phenylenediamine مع salicyaldehyde و (2-hydroxyacetophenone أو 2- hydroxy - 4- methoxybenzophenone).

والليكاندات المحضرة هي:

H_2L^1= [1-((E)-((3-(((E)-2-hydroxybenzlidene)amino)phenyl)imino)methyl) naphthalene-2-ol]

H_2L^2=[1-((E)-((3-(((E)-1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)amino)phenyl)imino) methyl)naphthalene-2-ol]

H_2L^3=[1-((E)-((3-(((E)-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)(phenyl)methylene)amino) Phenyl)imino)methyl)naphthalen-2-ol]

H_2L^4 = [2-((E)-1-((3-(((E)-2-hydroxybenzylidene)amino)phenyl)imino) Phenyl)imino)ethyl)phenol]

H_2L^5 = [2-((E)-((3-(((E)-2-hydroxybenzylidene)amino)phenyl)imino)(phenyl) methyl)-5-methoxyphenol]

درست تفاعلات الليكاندات أعلاه مع كلوريدات ألايونات الفلزية Cu(II), Ni(II), Co(II), Mn(II). بنسبة مولية (١:١)(ليكاند: فلز), للحصول على عشرين معقداً, ذوات الصيغة العامة $[M_2L_2^n]$. كما تضمنت الدراسة تفاعلات هذه المعقدات مع البردين وبنسبة مولية (٤:١) (معقد: بردين). للحصول على عشرين معقداً, ذوات الصيغة العامة $[M_2L_2^n(py)_4]$.

شُخّصت بعض المعقدات بواسطة تقدير المحتوى الفلزي بطريقة الإمتصاص الذري والتحليل الدقيق للعناصر (C. H. N), أعطت هذه التحاليل توافقاً مع الصيغ المتوقعة لتلك المعقدات كما وإستُخدمت تقنيات فيزيوكيميائية مختلفة لتعزيز التراكيب المحتملة لهذه المعقدات وقُيّمت الفعالية المضادة للبكتريا لليكاندات ومعقداتها.

دلَّت نتائج التحليل الدقيق لعناصر (C. H. N) والمحتوى الفلزي على صحة الصيغ المقترحة للمعقدات. كما بيَّنت قياسات التوصيل المولاري بأن جميع المعقدات غيرموصلة كما أوضحت قياسات I.R بأن الليكاندات سلكت سلوك ليكاندات رباعية السن موانح نوع N_2O_2 ثنائية الشحنة السالبة.

كما دلَّت القياسات المغناطيسية والأطياف الإلكترونية إلى إمتلاك المعقدات نوع $[M_2L_2^n]$ بنية رباعي السطوح عندما M = Mn(II), Co(II), Cu(II) وقد إتخذت معقدات النيكل $[Ni_2L_2]$ بنية المربع المستوي , أما المعقدات نوع $[M_2L_2^n(py)_4]$ فقد إتخذت بنية ثماني السطوح عندما M = Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II)

كما بيّن تقييم الفعالية البايولوجية لليكاندات ومعقداتها ضد نوعي البكتريا السالبة لصبغة كرام (*Morganella Morganii, Pseudomonas* و *Escherichia Coli*) والموجبة لصبغة كرام (*Bacillus, Staphylococcus aureus*) بأن الليكاندات ليس لها فعالية بايولوجية تذكر في حين أظهرت بعض المعقدات فعالية عالية أو متوسطة مقارنة مع المادة القياسية (Ciprofloxacin) كما فاقت الفعالية البايولوجية لبعض المعقدات فاعلية المضاد الحيوي القياسي.

University of Mosul
College of Science

Synthesis and characterization of dinuclear Mn(II), Co(II), Ni(II) and Cu(II) Complexes with unsymmetrical brighted tetradentate Schiff bases derived from m-phenylene diamine

Moza Mohammad Saleh Abdullah Al-Jibouri

M.Sc. Thesis in
Inorganic Chemistry

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Khansaa Shakir Al-Nama

1440 A.H. **2019 A.D.**

Abstract

The thesis includes preparation of five new Schiff bases by condensation of *m*-phenylenediamine with 2-hydroxynaphthaldehyde and (salicyaldehyde or 2-hydroxyacetophenone or 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone) to obtain the ligands H_2L^1, H_2L^2 and H_2L^3 respectively, the condensation between *m*-phenylenediamine with salicyaldehyde and (2- hydroxyacetophenone or 2-hydroxy-4- methoxybenzophenone) leads to the formation of H_2L^4 and H_2L^5 ligands respectively. The prepared ligands are:

H_2L^1 = [1-((E)-((3-(((E)-2-hydroxybenzlidene)amino)phenyl)imino)methyl) naphthalene-2-ol]

H_2L^2 =[1-((E)-((3-(((E)-1-(2-hydroxyphenyl)ethylidene)amino)phenyl)imino) methyl)naphthalene-2-ol]

H_2L^3 =[1-((E)-((3-(((E)-(2-hydroxy-4- methoxyphenyl)(phenyl)methylene) amino) Phenyl)imino)methyl)naphthalen-2-ol]

H_2L^4 = [2-((E)-1-((3-(((E)-2-hydroxybenzylidene)amino)phenyl)imino) Phenyl)imino)ethyl)phenol]

H_2L^5 = [2-((E)-((3-(((E)-2-hydroxybenzylidene)amino)phenyl)imino)(phenyl) methyl)-5-methoxyphenol]

The reaction of the above ligands with chloride salts of Mn(II),Co(II) , Ni(II) and Cu(II) with (1:1) (Ligand : Metal) molar ratio have been preformed to obtain twenty complexes of the general formula $[M_2L^n{}_2]$.

The reaction of these complexes with pyridine in (4:1)(pyridine:complexes) molar ratio have been preformed to obtain another twenty complexes of the general formula $[M_2L^n{}_2(py)_4]$.

The complexes have been identified by metal content determination using atomic absorption spectrophotometer and the(C.H.N) microanalysis. These analytical data are in accordance with the preposed formula of the prepared complexes. Another physiochemical techniques have been used to confirm the preposed structures of these complexes.

The antibacterial activity of the ligands and their complexes have been evaluated.

The magnetic measurement and the molar conductivity as well as spectral data of (UV-Vis, ^{1}H-NMR, IR) indicate the non-electrolytic nature of the complexes.

The ligands act as tetradentate dibasic (N_2O_2) donors which coordenate with the metal ion and through the azo-methine nitrogen atom and the deprotonated phenolic Oxygen.

According to the above data the proposed structures of the complexes were:

1- Four- Coordinated complexes :

i- Tetrahedral complexes with the general formula $[M_2L^n{}_2]$,
M = Mn(II), Co(II), Cu(II) , $L^n = L^{1-5}$

ii- Squar planer complexes with formula $[Ni_2L^n{}_2]$

2- Hexa – Coordinated complexes with the general formula $[M_2L^n{}_2(py)_4]$,
M = Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II) , $L^n = L^{1-5}$

The antibacterial activity of the ligands and their complexes against gram negative bacteria *(Escherichia Coli, Morganella Morganii,Pseudomonas)* and gram positive bacteria *(Staphylococcus aureus, Bacillus),* indicates that the ligands have no any activity against bacteria, but some complexes show were moderate activity and others show high activity in accords with (Ciprofloxacin).