



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل/كلية التربية للبنات
قسم الكيمياء

تحضير وتشخيص عدد من معقدات العناصر الانتقالية وغير الانتقالية مع ليكاندات قواعد شيف

زينب ثائر عبدالحميد الوزان

رسالة ماجستير
علوم في الكيمياء

بإشراف
الأستاذ الدكتور

ماهر عبدالرزاق محمد

المستخلص بلغة الرسالة

تتضمن هذه الرسالة تحضير وتشخيص عدد من المعقدات الجديدة لبعض الفلزات الانتقالية وغير الانتقالية (الكوبلت (II)، النيكل (II)، النحاس (II)، الخارصين (II)، الكاديوم (II)، الزنك (II)) مع ليكاندات من نوع قواعد شيف ثنائية الأمين المتماثلة وهي (L₁, L₂, L₃, L₄, L₅).

L₁= (3Z,3'Z)-3,3'-propane-1,3-diy(bis(azanelylylidene))bis(2-methylbutan -2-ol)
L₂= (6,6'-((1Z,1'Z)-(propane-1,2-diy(bis(azanelylylidene))bis(phenyl methaneylylidene))bis (3-methoxyphenol))

L₃= 2,2'-((1E,1'E)-(propane-1,2-diy(bis(azanelylylidene))bis(ethan-1-y-1-ylidene))diphenol

L₄= 6,6'-((1E,1'E)-(propane-1,2-diy(bis(azanelylylidene))bis(methaneylylidene))bis(3-methoxyphenol)

L₅= 6,6'-((1E,1'E)-(propane-1,2-diy(bis(azanelylylidene))bis(methaneylylidene))bis(3-methoxyphenol)

تم تحضير هذه المعقدات من التفاعل المباشر بين كلوريد الفلز (II) مع قواعد شيف المحضرة في محيط متعادل. وقد شخّصت الليكاندات والمعقدات المحضرة باستخدام تقنيات مختلفة منها الفيزيائية (درجة الانصهار والتوصيلية المولارية) والقياسات الطيفية (طيف الأشعة المرئية فوق البنفسجية، وطيف الأشعة تحت الحمراء، وطيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون لليكاندين L₃ و L₁ ومعقديهما (5,18)) فضلاً عن القياسات المغناطيسية والتحليل الدقيق للعناصر، واستنتج من هذه الدراسات أن الليكاندات الخمسة تعطي معقدات متعادلة غير الكتروليتية والكتروليتية بنسبة (2:1) ولها الصيغة العامة الآتية على التوالي:

[M(L_n)Cl₂], [M(L_n)Cl₂]

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

L_n= L₁, L₂, L₃, L₄, L₅

لقد استنتج من دراسة طيف الأشعة تحت الحمراء فضلاً عن الدراسات الأخرى أن الليكاندات تتناسق بشكل رباعي السن متعادل، حيث يرتبط كل منها من خلال ذرتي النتروجين لمجموعة الأزميثان وذرتي أوكسجين الكحول الأليفاتية والفينولية.

اتضح من قيم الأطياف الإلكترونية، وقياسات الحساسية المغناطيسية أن معقدات الكوبلت تكون سداسية التناسق ثمانية السطوح ماعدا [Co(L₄)Cl₂] رباعي السطوح، أما معقدات النيكل مع ليكاندات

(L₁, L₃, L₅) ثمانية السطوح، في حين مع الليكاندات (L₂, L₄) رباعي السطوح ومعقدات النحاس مع الليكاندين (L₁, L₅) ثنائي السطوح و تكون مع الليكاندين (L₂, L₄) رباعي السطوح، أما (L₂) فهو مربع مستوي ومعقدات (Zn(II), Cd(II), Hg(II)) الثنائية الموجبة أعطت معقدات ثنائي السطوح مع الليكاندات (L₁, L₃, L₅) أما معقدات (L₂, L₄) تكون رباعي السطوح

توقيع مسؤول الدراسات العليا

أ.د. محمد اسماعيل المشهداني

Abstract

This thesis includes the preparation and characterization of a number of new complexes for cobalt(II), nickel(II), copper(II), zinc(II), cadmium(II), mercury(II) with symmetrical diamine Schiff base ligands (L_1, L_2, L_3, L_4, L_5).

The ligands are:

$L_1 = (3Z,3'Z)$ -3,3-(propane-1,3-diylbis(azaneylylidene))bis(2-methylbutan-2-ol)

$L_2 = (6,6'$ -((1Z,1'Z)-(propane-1,2-diylbis(azaneylylidene))bis(phenylmethaneylylidene))bis(3-methoxyphenol))

$L_3 = 2,2'$ -((1E,1'E)-(propane-1,2-diylbis(azaneylylidene))bis(ethan-1-yl-1-ylidene))diphenol

$L_4 = 6,6'$ -((1E,1'E)-(propane-1,2-diylbis(azaneylylidene))bis(methaneylylidene))bis(3-methoxyphenol)

$L_5 = 6,6'$ -((1E,1'E)-(propane-1,2-diylbis(azaneylylidene))bis(methaneylylidene))bis(3-methoxyphenol))

These complexes were prepared by direct reaction between metal (II) chloride with Schiff bases in a neutral medium.

The prepared ligands and their complexes were characterized by a variety of chemical and physical techniques, such as (melting point and molar conductivity) and spectroscopic studies (UV-Vis, infrared spectra and nuclear magnetic resonance $^1\text{H NMR}$ spectrum for the two ligands (L_1, L_3) and their complexes (5,11) besides the complexes were characterized by magnetic measurements and micro elemental analysis.

From these studies suggested that the five ligands (L_1-L_5) gave neutral non-electrolytic and electrolytic complexes in a ratio (1:2) and have the following formulae:

$[\text{M}(\text{L}_n)\text{Cl}_2]$ and $[\text{M}(\text{L}_n)]\text{Cl}_2$ respectively.

$\text{M} = \text{Co(II)}, \text{Ni(II)}, \text{Cu(II)}, \text{Zn(II)}, \text{Cd(II)}, \text{Hg(II)}$.

$\text{L}_n = L_1, L_2, L_3, L_4, L_5$.

It was found from different physicochemical and infrared spectra studies that the ligands act as neutral tetradentate they coordinated with the metal ions through two nitrogen atoms of azomethine group and two aliphatic alcoholic or phenolic oxygen atoms.

The electronic spectra and magnetic susceptibility data indicate the cobalt complexes are hexa coordinate octahedral excepted the $[\text{Co}(\text{L}_4)]\text{Cl}_2$ has tetrahedral geometry. On the other hand nickel complexes with $(\text{L}_1, \text{L}_3, \text{L}_5)$ ligands are octahedral, while with two ligands (L_2, L_4) are tetrahedral, and copper complexes with both ligands (L_1, L_2) are octahedral and with (L_2) ligand is square planar geometry. $\text{Zn}(\text{II})$, $\text{Cd}(\text{II})$, $\text{Hg}(\text{II})$ complexes gave octahedral geometry with $(\text{L}_1, \text{L}_3, \text{L}_5)$ ligands while with $(\text{L}_2$ and $\text{L}_4)$ give tetrahedral complexes.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Mosul
College of Education for Girl
Department of Chemistry



Preparation and Characterization of some transition and non-transition metal complexes with Schiff Base ligands

Zainab Thaer Abd-Alhamed AL-Wazzan

**Master Thesis
In Chemistry**

**Supervised by
Prof. Dr.
Maher Abdul Razzaq Mohammed**

2021 A.D.

1442 A.H.