جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

تحضير وتشخيص ودراسة الفعالية البايولوجية لمعقدات العناصر الأنتقالية ثنائية التكافؤ فضلاً عن الزنك مع ليكاندات قواعد شف

سندس إبراهيم عطاالله عبيد

رسالة ماجستير

الكيمياء

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتورة فادية جلال أحمد

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٥ م

الملخص

تضمنت الرسالة تحضير أربعة ليكندات من قواعد شف ومعقداتها الأربعة والعشرون، حيث حضر الليكند الأول من مفاعلة 4-hydroxybenzaldehyde و2-aminobenzothiazole أما بالنسبة لليكند الثاني فتم تحضيره من مفاعلة P-phenylenediamine مع 2-hydroxybenzaldehyde في حين حضر الليكند الثالث، من تفاعل 2-aminobenzothiazole مع Benzoylacetone، في حمام ثلجي مع التحريك وبنسبة مولية (1:2). أما الليكند الرابع فقد حضر من تفاعل بين hydroxybenzaldehyde-2 مع 2-aminobenzaldehyde، والأسماء الكيميائية لليكندات هي كالتالي:

(L1)= 4-((benzo[d]thiazol-2-ylimino)methyl)phenol.

(L2)= 2-(((4-aminophenyl)imino)methyl)phenol.

(L3)= (3Z)-N1,N3-bis(benzo[d]thiazol-2-yl)-1-phenylbutane-1,3-diimine.

(L4)= 2-((benzo[d]thiazol-2-ylimino)methyl)phenol

أستخدمت هذه الليكندات لتحضير ثلاثة أصناف من المعقدات الفلزية:

1-معقدات أحادية النوى وبنسبة (1:1:1) (L1:M:Phen)، (L2:M:en): تم تحضيرها من مفاعلة كل من الليكند الأول والليكند الثاني مع أملاح الفلزات ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) والقواعد النيتروجينية 1,10-phenanthroline و Ethylenediamine كليكندات ثانوية والمعقدات الناتجة كانت بالصيغ التالية :

$[M(L1)(Phen)Cl_2]$, $[M(L2)(en)Cl_2]$

2-معقدات أحادية النوى وبنسبة (1:1) (L:M): هذا النوع حضر من مفاعلة الليكند الثالث مع أملاح الفلزات ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) وكانت الصيغة بالشكل التالي :

$[M(L3)Cl_2]$

3-معقدات أحادية النوى بنسبة (2:1) (L:M): حيث تم تحضيرها بمفاعلة كل من الليكند الأول والليكند الثاني أوالليكند الرابع مع الاملاح الفلزية ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) والصيغة الناتجة.

$[M(L1)_2Cl_2]$, $[M(L2)_2Cl_2]$, $[M(L4)_2]Cl_2$

شخصت الليكندات المحضرة ومعقداتها بأستخدام طرائق فيزيائية وكيميائية متعددة منها التوصيلية المولارية والحساسية المغناطيسية والاطياف الإلكترونية، طيف الأشعة تحت الحمراء (FT.IR)، الأشعة فوق البنفسجية المرئية (Uv/vis)، طيف الرنين النووي المغناطيسي($^{13}C,^{1}H$-NMR)، طيف الكتلة، التحليل الدقيق للعناصر (C.H.N.S)، الامتصاص الذري، بالإضافة الى التحليل الحراري الوزني (TGA) وأيضا تم قياس درجة الأنصهار.

أظهرت القياسات أن الليكندين (L2,L1) تتناسق بشكل ليكندات ثنائية السن، حيث يتناسق (L1) من خلال ذرتي النيتروجين الأولى عائدة لمجموعة الازوميثين والثانية لحلقة البنزوثايازول، بينما يتناسق الليكند (L2) من خلال ذرة نيتروجين مجموعة الازوميثين وذرة الاوكسجين لمجموعة الهيدروكسيل الفينولية. أماالليكند (L3) فيكون تناسقه بشكل ليكند رباعي السن من خلال ذرتي النيتروجين لمجموعتين الازوميثين وكذلك ذرتي النيتروجين لحلقتي البنزوثايازول أما الليكند الأخير (L4) فيتناسق بشكل ليكند ثلاثي السن من خلال ذرة الأوكسجين لمجموعة الهيدروكسيل الفينولية وذرة النيتروجين لمجموعة الازوميثين وذرة النيتروجين لحلقة البنزوثايازول، وأخيراً الليكندات الثانوية المضافة كانت بشكل ليكندات ثنائية السن كليتية تتناسق عن طريق ذرتي النيتروجين.

وأوضحت التوصيلية المولارية ان جميع المعقدات كانت غير الكتروليتية باستثناء المعقدات (24,23,22,21) التي كانت موصلة بنسبة (2:1) أما القياسات المغناطيسية فدلت على أن جميع المعقدات تمتلك خصائص بارا مغناطيسية ماعدا معقدات الخارصين فكانت دايامغناطيسية واتخذت جميع المعقدات المحضرة شكلاً هندسياً ثماني السطوح.

وفضلاً عن ذلك تم قياس الفعالية البيولوجية لليكندات والمعقدات المحضرة ضد نوعين من البكتريا هما الزائفة الزنجارية (*Pseudomona aeruginosa*) السالبة لصبغة كرام والمكورات العنقودية الذهبية (*staphyococcus aureuse*) موجبة لصبغة كرام وقد أختيرت هذه البكتريا نظرا لأهميتها في المجال الطبي اعطى الليكند الرابع أعلى فعالية (26µg/mL) ومناطق التثبيط تراوحت (26-14 µg/mL) كذلك بالنسبة لل (*staphyococcus Aureuse*) فقد أظهر المعقد التاسع أعلى فعالية (25µg/mL) ومناطق التثبيط تراوحت (25-12gµ/mL) وهي قيم مقاربة (Ax47,TMP) والنتائج أكدت أن أغلب المركبات المحضرة تمتلك نشاط تثبيطي عالي للبكتريا المستخدمة.

تحضير وتشخيص ودراسة الفعالية البايولوجية لمعقدات العناصر الأنتقالية ثنائية التكافؤ فضلا عن الزنك مع ليكاندات قواعد شف المؤلف: سندس إبراهيم عطاالله عبيد بأشراف: أ.م.د فادية جلال أحمد الناشر: جامعة الموصل

HIGHLITS

.تُظهر المعقدات شكلًا ثماني السطوح بناءً على البيانات المغناطيسية والطيفية.

.كما تُظهر نشاطًا قويًا ضد أنواع معينة من البكتيريا موجبة وسالبة الجرام.

.ويُشير التحليل الحراري إلى ثبات عالٍ وسلوك تحلل لا مائي.

Keywords:
قواعد شف
معقدات العناصر الانتقالية
الكيمياء التناسقية
التحليل الطيفي
الفعالية البيولوجية

GRAPHICAL ABSTRACT

تضمنت الرسالة تحضير أربعة ليكندات من قواعد شف ومعقداتها الأربعة والعشرون، حيث حضر الليكند الأول من مفاعلة 4-hydroxybenzaldehyde و2-aminobenzothiazole أما بالنسبة لليكند الثاني فتم تحضيره من مفاعلة P-phenylenediamine مع 2-hydroxybenzaldehyde في حين حضر الليكند الثالث، من تفاعل 2-aminobenzothiazole مع Benzoylacetone، في حمام ثلجي مع التحريك وبنسبة مولية (1:2). أما الليكند الرابع فقد حضر من تفاعل بين 2-hydroxybenzaldehyde مع 2-aminobenzaldehyde، والأسماء الكيميائية لليكندات هي كالتالي:

(L1)= 4-((benzo[d]thiazol-2-ylimino)methyl)phenol./ (L2)= 2-(((4-aminophenyl)imino)methyl)phenol.
(L4)= 2-((benzo[d]thiazol-2-/(L3)= (3Z)-N1,N3-bis(benzo[d]thiazol-2-yl)-1-phenylbutane-1,3-diimine.
ylimino)methyl)pheno .

]أستخدمت هذه الليكندات لتحضير ثلاثة أصناف من المعقدات الفلزية:1 -معقدات أحادية النوى وبنسبة (1:1:1) (L1:M:Phen)، (L2:M:en): تم تحضيرها من مفاعلة كل من الليكند الأول واوالليكند الثاني مع أملاح الفلزات ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) والقواعد النيتروجينية 1,10-phenanthroline و Ethylenediamine كليكندات ثانوية والمعقدات الناتجة كانت بالصيغ التالية : **$[M(L1)(Phen)Cl_2]$, $[M(L2)(en)Cl_2]$**

2-معقدات أحادية النوى وبنسبة (1:1) (L:M): هذا النوع حضر من مفاعلة الليكند الثالث مع أملاح الفلزات ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$ ، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) وكانت الصيغة بالشكل التالي :**$[M(L3)Cl_2]$**

3-معقدات أحادية النوى بنسبة (2:1) (L:M): حيث تم تحضيرها بمفاعلة كل من الليكند الأول والليكند الثاني أواليكند الرابع مع الاملاح الفلزية ($CoCl_2.6H_2O$، $NiCl_2.6H_2O$، $CuCl_2$، $ZnCl_2$) والصيغة الناتجة.

$[M(L1)_2Cl_2]$, $[M(L2)_2Cl_2]$, $[M(L4)_2]Cl_2$شخصت الليكندات المحضرة ومعقداتها بأستخدام طرائق فيزيائية وكيميائية متعددة منها التوصيلية المولارية والحساسية المغناطيسية والاطياف الإلكترونية، طيف الأشعة تحت الحمراء (FT.IR)، الأشعة فوق البنفسجية المرئية (Uv/vis)، طيف الرنين النووي المغناطيسي (^{13}C,^{1}H-NMR)، طيف الكتلة، التحليل الدقيق للعناصر (C.H.N.S)، الامتصاص الذري، بالإضافة الى التحليل الحراري الوزني (TGA) وأيضا تم قياس درجة الأنصهار،أظهرت القياسات أن الليكندين (L2,L1) تتناسق بشكل ليكندات ثنائية السن، حيث يتناسق (L1) من خلال ذرتي النيتروجين الأولى عائدة لمجموعة الازوميثين والثانية لحلقة البنزوثايازول، بينما يتناسق الليكند (L2) من خلال ذرة نيتروجين مجموعة الازوميثين وذرة الاوكسجين لمجموعة الهيدروكسيل الفينولية. أماالليكند (L3) فيكون تناسقه بشكل ليكند رباعي السن من خلال ذرتي النيتروجين لمجموعتين الازوميثين وكذلك ذرتي النيتروجين لحلقتي البنزوثايازول أما الليكند الأخير (L4) فيتناسق بشكل ليكند ثلاثي السن من خلال ذرة الأوكسجين لمجموعة الهيدروكسيل الفينولية وذرة النيتروجين لمجموعة الازوميثين وذرة النيتروجين لحلقة البنزوثايازول، وأخيراً الليكندات الثانوية المضافة كانت بشكل ليكندات ثنائية السن كليتية تتناسق عن طريق ذرتي النيتروجين،وأوضحت التوصيلية المولارية ان جميع المعقدات كانت غير الكتروليتية باستثناء المعقدات (24,23,22,21) التي كانت موصلة بنسبة (2:1) أما القياسات المغناطيسية فدلت على أن جميع المعقدات تمتلك خصائص بارا مغناطيسية ماعدا معقدات الخارصين فكانت دايامغناطيسية واتخذت جميع المعقدات المحضرة شكلاً هندسياً ثماني السطوح،وفضلاً عن ذلك تم قياس الفعالية البيولوجية لليكندات والمعقدات المحضرة ضد نوعين من البكتريا هما الزائفة الزنجارية *(Pseudomona aeruginosa)* السالبة لصبغة كرام والمكورات العنقودية الذهبية (*staphyococcus aureuse*) موجبة لصبغة كرام وقد أختيرت هذه البكتريا نظرا لأهميتها في المجال الطبي اعطى الليكند الرابع أعلى فعالية (26µg/mL) ومناطق التثبيط تراوحت (26-14 µg/mL) كذلك بالنسبة لل (*staphyococcus Aureuse*) فقد أظهر المعقد التاسع أعلى فعالية (25µg/mL) ومناطق التثبيط تراوحت (25-12gµ/mL) وهي قيم مقاربة (Ax47,TMP) والنتائج أكدت أن أغلب المركبات المحضرة تمتلك نشاط تثبيطي عالي للبكتريا المستخدمة.

https://uomosul.edu.iq/libcentral

E-Mail : central_library@uomosul.edu.iq

Abstract

The thesis included the preparation of four ligands from Schiff bases and their twenty-four complexes. The first ligand was prepared by reacting 4-hydroxybenzaldehyde with 2-aminobenzothiazole. The second ligand was prepared by reacting p-phenylenediamine with 2-hydroxybenzaldehyde. The third ligand was prepared by reacting 2-aminobenzothiazole with benzoylacetone in an ice bath with stirring at a molar ratio of 2:1. The fourth ligand was prepared by reacting 2-hydroxybenzaldehyde with 2-aminobenzaldehyde. The chemical names of the ligands are as follows:

(L1) = 4-((benzo[d]thiazol-2-ylimino)methyl)phenol.

(L2) = 2-((4-aminophenyl)imino)methyl)phenol.

(L3)= (3Z)-N1,N3-bis(benzo[d]thiazol-2-yl)-1-phenylbutane-1,3-diimine.

(L4) = 2-((benzo[d]thiazol-2-ylimino)methyl)phenol

These ligands were used to prepare three types of metal complexes:

1- Mononuclear complexes in a ratio of (1:1:1) (L1:M:Phen), (L2:M:en): These were prepared by reacting either the first or second ligand with metal salts ($CoCl_2.6H_2O$, $NiCl_2.6H_2O$, $CuCl_2$, $ZnCl_2$) and the nitrogenous bases 1,10-phenanthroline and ethylenediamine as secondary ligands. The resulting complexes had the following formulas:

$[M(L1)(Phen)Cl_2]$, $[M(L2)(en)Cl_2]$

2- Mononuclear complexes in a ratio of (1:1) (L3:M): This type was prepared by reacting the third ligand with metal salts ($CoCl_2.6H_2O$, $NiCl_2.6H_2O$, $CuCl_2$, $ZnCl_2$), and the formula was as follows:

$[M(L3)Cl_2]$

3-Mononuclear complexes in a ratio of (2:1) (L:M): were prepared by reacting the first or second ligand or the fourth ligand with metal salts ($CoCl_2.6H_2O$, $NiCl_2.6H_2O$, $CuCl_2$, $ZnCl_2$), and the resulting formula was:

$[M(L4)_2]Cl_2$, $[M(L2)_2Cl_2]$ $[M(L1)_2Cl_2]$,

The prepared ligands and their complexes were characterized using multiple physical and chemical methods, including molar conductivity,

University of Mosul

College of Education

For pure Science

Preparation, characterization, and study of the biological activity of complexes of divalent transition metals, as well as zinc, with Schiff base ligands

Sondos Ibrahim Atallah Obaid

M.Sc. Thesis

Chemistry

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Fadia Jalal Ahmed AL–Mawla

2025 A.D. 1447 A.H.