



جامعة الموصل  
كلية التربية للعلوم الصرفة

تحضير و تشخيص عدد من معقدات أيونات عناصر السلسلة  
الانتقالية الأولى ثنائية التكافؤ فضلاً عن الخارصين مع ليكنادات  
أصباغ الأزو

ماهر عبد خضر عمر البدراني

رسالة ماجستير  
الكيمياء

إشراف  
الأستاذ المساعد

د. جاسم محمد إلياس

## الخلاصة

تضمنت الرسالة تحضير 30 معقداً جديداً من معقدات الأزو لعناصر السلسلة الانتقالية الاولى ثنائية التكافؤ ( Cu(II), Ni(II), Co(II), Fe(II), Mn(II) فضلاً عن Zn(II) وتشخيصها من خلال مفاعلة املاح الكلوريدات لهذه الفلزات مع ليكندات الأزو الجديدة المحضرة: 2- هيدروكسي-5- (بيريدين- 4 - يل) ثنائي ازنيل) بنزالديهايد (HPDB) L<sub>1</sub> و 4- (3- فورمايل - 4- هيدروكسي فنيل) ثنائي ازنيل) حامض البنزويك (FHPB) L<sub>2</sub> و 4- (( 8- هيدروكسي كوينولين-5- يل) ثنائي ازنيل) حامض البنزويك (HQBA) L<sub>3</sub> و 5- (نفثالين-1- يل ثنائي ازنيل) هيدروكسي كوينولين (NHQO) L<sub>4</sub> و 5- (بيريدين -4- يل ثنائي ازنيل) هيدروكسي كوينولين (PHQO) L<sub>5</sub>, من تفاعل ملح الدايزونيوم للأمينات ( 4- امينو بيريدين و 4- امينو حامض البنزويك و 1- امينو نفثالين) مع كواشف الاقتران ( السلسلديهايد و 8- هيدروكسي كوينولين في الوسط القاعدي), وشُخصت المركبات المحضرة بالتقانات الفيزيائية والكيميائية كالطيف الالكتروني وطيف الأشعة تحت الحمراء والتحليل الدقيق للعناصر (C.H.N) وطيف الامتصاص الذري للعناصر فضلاً عن قياس التوصيلية المولارية وقياس الحساسية المغناطيسية وطيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون (<sup>1</sup>H-NMR) لبعض الليكندات .

أثبتت نتائج التحليلات الكيميائية ان المعقدات قد تكونت بنسبة مولية (2:1) (فلز : ليكند), كما اكدت قياسات التوصيلية المولارية عند درجة حرارة (25 مئوية ) بان محاليل المعقدات المحضرة جميعها غير موصلة للكهرباء أي ان محاليلها غير إلكتروليتيّة , وبينت نتائج الأشعة تحت الحمراء للمعقدات المحضرة ظهور عدد من الحزم في طيف المعقدات واختلاف في شدتها ومواقعها مقارنة بأطياف الليكندات المحضرة منها دلالة على حصول التناسق مع أيونات العناصر الفلزية,حيث سلكت الليكندات سلوك ثنائي السن وتم التناسق من خلال ذرتي الاوكسجين لمجموعة الهيدروكسيل الفينولية ومجموعة الالديهايد في الليكندات (HPDB) و (FHPB), في حين تناسقت الليكندات (HQBA) و (NHQO) و (PHQO) من خلال ذرتي الاوكسجين والنيتروجين للحلقة غير المتجانسة، في حين أكد التحليل الكمي لمحتوى الكلور تناسق الكلور مع الايون الفلزي.

اظهرت القياسات المغناطيسية عند درجة (25 مئوية) بان معظم المعقدات المحضرة تمتلك الصفة بارا مغناطيسية عدا معقدات الخارصين والتي تكون جميعها دايا مغناطيسية لامتلاء الغلاف (d) بعشرة الكترونات, واستنادا إلى النتائج التي تم الحصول عليها يلاحظ امتلاك المعقدات أشكالاً هندسية تباينت ما بين بنية ثمانية السطوح للأيونات التي تمتلك اعداد تناسقية (6) و أشكالاً هندسية رباعية السطوح او المربع المستوي للأيونات التي تمتلك اعداد تناسقية (4).

## Abstract

This study includes the synthesis and characterization of thirty new azo complexes of the divalent metal ions from the first series, Mn(II), Fe(II), Co(II), Ni(II), and Zn(II), by the reaction of metal chloride salts with some new azo dyes :[(2- hydroxy-5-(pyridin-4-yl diazenyl)benzaldehyde (HPDB)], [4-((3-formyl-4-hydroxyphenyl) diazenyl)benzoic acid(FHPB), 4-((8-hydroxyquinolin-5-yl) diazenyl)benzoic acid(HQBA)], [5-(naphthalen-1-yl diazenyl)quinolin-8-ol (NHQO)], [(5-(pyridin-4-yl diazenyl)quinolin-8-ol (PHQO)], which were prepared from the reaction diazonium salts derived from some amines ( 4-amino pyridine, 1- amino naphthalen and 4- amino benzoic acid) with coupling reagents (salicyldehyde and 8- hydroxyquinoline) in basic medium.

The ligands and metal complexes identified by physical and chemical techniques such as :electron spectra , infrared, elemental analysis (C.H.N), atomic adsorption analysis (A.A.S),molar conductance and magnetic susceptibility.

The results of the chemical analytical and molar conductance measurements at 25 °C inducted that all the prepared complexes were not electrolytes whereas the ratio of the prepared complexes was [M:L] [1:2].

Infrared spectra of the prepared complexes showed some new bands in compares with azo ligands, and some of these frequencies bands were shifted their position or intensity, identification of coordination with metal ions.

The azo ligands behaved as bidentate by (Oxygen atom of (OH) group of phenol and (C=O) of aldehyde group to (HPDB)and (FHPB) ligands,

while the coordination with (HQBA),(NHQO) and(PHQO) occurred through (nitrogen atom of heterocyclic ring and (OH)group of quinolone. The coordinate chloride with metal ions was confirmed by a quantitative analysis.

The magnetic susceptibility measurements at 25 °C showed the paramagnetic behavior for all complexes, except those of zinc which was diamagnetic. According to the obtained results, the geometry formula of chelating complexes was suggested as octahedral for six coordinate metal ions, while the tetrahedral or square planer for four coordinate metal ions.

**University of Mosul  
College of Education  
For pure Sciences**



Preparation and characterization of some complexes of  
divalent first transition elements ions as well as zinc  
with azo dyes ligands

Maher Abed Khudur Omer

Elbadrany

M.Sc. Thesis  
Chemistry

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Jassim M.Alyass

2021 A.D.

1443 A.H.