

## تحضير ودراسة بعض معقدات العناصر الانتقالية مع الليكاند

### 3- هيدرازينو -1و2و4- تريازينو (b-6,5) أندول

### 3- Hydrazino -1,2,4- Triazino (5,6-b) indole

انعام مجيد رشيد

مختبرات قسم الكيمياء، كيمياء لاعضوية، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية.

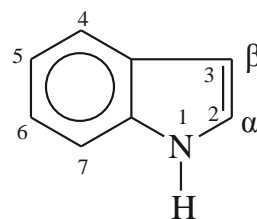
#### الخلاصة

يتضمن هذا البحث تحضير المشتق 3- ثايون - 4,2,1- تريازينو (b-6,5) أندول باستعمال الايساتين كمادة اولية، ومن مفاعلة المشتق مع الهيدرازين المائي تم الحصول على المركب 3- هيدرازينو - 4,2,1- تريازينو (b-6,5) أندول (كليكاند) ومن ثم مفاعلة هذا الليكاند مع عدد من ايونات العناصر الانتقالية التي تشمل  $\text{Cd(II)}$ ,  $\text{Zn(II)}$ ,  $\text{Cu(II)}$ ,  $\text{Co(II)}$ ,  $\text{Cr(III)}$ ,  $\text{Ni(II)}$ . تم تشخيص الليكاند المحضر بالطرق الطيفية باستخدام الاشعة تحت الحمراء IR، الاشعة فوق البنفسجية UV وتعيين درجة الانصهار، كذلك تحليل العناصر الدقيق (C.H.N). اما بالنسبة للمعقدات فبالاضافة الى القياسات اعلاه تم قياس التوصيلية الكهربائية المولارية والحساسية المغناطيسية وكذلك تم تحديد نسبة الفلز في المعقد باستخدام تقنية الامتصاص الذري حيث اظهرت القياسات بأن الشكل الهندسي لمعقدات  $\text{Ni(II)}$ ,  $\text{Cr(II)}$  و  $\text{Cd(II)}$  و  $\text{Zn(II)}$  هو ثماني السطوح اما الشكل الهندسي لمعقد  $\text{Cu(II)}$  و  $\text{Co(II)}$  فإنه رباعي السطوح.

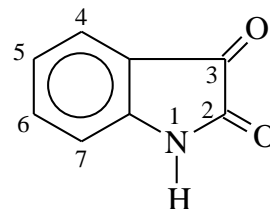
#### المقدمة

ونظراً لاهمية هذه المركبات في بحوث الكيمياء اللاعضوية كليكاندات فقد استخدم الايساتين كمادة اولية في تحضير المشتق 3- ثايون - 4,2,1- تريازينو (b-6,5) اندول وذلك بمفاعلة الايساتين مع الثايسميكارابازيد [4,3] في محيط قاعدي بوجود  $\text{K}_2\text{CO}_3$  حيث يتكون المركب [5]  $\text{Isatin-}\beta$  - thiosemicarabzones

تتميز المركبات الحلقية غير المتجانسة بأهميتها في مجال الطب السريري وبالأخص الاندول ومشتقاته من خلال الانظمة الحلقية غير المتجانسة حيث لها الفعالية الدوائية والكيميائية الحياتية [1]. الاندول مركب حلقي غير متجانس ناتج من التحام حلقة البنزين مع حلقة البيروول في الموقعين  $\alpha$  و  $\beta$  كما في الشكل:



يستعمل الاندول تجارياً في تركيب العطور [1]. وهناك عدد من الطرق لتحضير مشتقات الاندول واكثرها شيوياً طريقة فشر Fischer [2]. ويعتبر الايساتين من اهم هذه المشتقات كما في الشكل ويوجد على شكل بلورات حمراء ابرية وينصهر في درجة 200-210 م° [1].



اما المشتق 3- هيدرازينو - 4,2,1- تريازينو (b-6,5) اندول فقد تم الحصول عليه من تفاعل المركب 3- ثايون - 4,2,1- تريازينو (b-6,5) اندول مع الهيدرازين المائي [7,6] ومن خلال الدراسات وجد ان مشتقات الاندول ومعقداته واسعة الانتشار في الطبيعة وذلك لفعاليتها البيولوجية كمضادات للبكتريا والفايروسات [8-11]. وهناك العديد من الدراسات اثبتت ان مركبات التريازين اندول ومعقداتها مهمة من الناحية البيولوجية في مجال البحوث الدوائية والصناعية [12-15].

#### الأجهزة المستخدمة

استخدمت الاجهزة الاتية في القياسات التحليلية والطيفية والفيزيائية لليكاند المحضر ومعقداته وهي:

1 التحليل الدقيق للعناصر: تم اجراء التحليل الدقيق

للعناصر (C.H.N) لليكاند المحضر ومعقداته باستخدام

مساوياً الى (1 سم<sup>-1</sup>) وبتركيز (10<sup>-3</sup> مولاري) عند 25 م°.

٦ القياسات المغناطيسية: تم اجراء القياسات المغناطيسية للمعقدات باستخدام طريقة فرادي باستخدام جهاز من النوع ( Balance Magnetic Susceptibility (Model MSB-MKI).

#### طريقة العمل

أولاً/ تحضير الليكاندات:

١ - تحضير الليكاند (L<sub>1</sub>) -3 ثايون 1,2,4- ترايازينو (b-6,5) اندول [16]

وضع (0.05 مول، 7.3 غرام) من الايساتين في دورق دائري تصعيدي (Reflux) مجهز بمكثف و (0.005 مول، 5 غرام) من ثايوسميكاريازيد واضيف (0.075 مول، 10.2 غرام) من كاربونات البوتاسيوم المذابة في 200 مل من الماء وسخن المزيج في عملية التصعيد العكسي لمدة سبع ساعات برد المزيج ورشح ثم حمض الراشح بحامض الخليك الثلجي فتكون راسب رشح الراسب واعيدت بلورته من الايثانول فتكونت بلورات صفراء درجة انصهارها 360 م° وكان وزن الناتج (6.5 غرام) ونسبة المنتج 60.8 %.

٢ - تحضير الليكاند (L<sub>2</sub>) -3 هيدرازينو - 1,2,4 ترايازينو (b-6,5) اندول [17]

وضع (0.02 مول، 4.04 غرام) من المركب 3 - ثايون 1,2,4- ترايازينو (b-6,5) اندول في دورق دائري القعر مجهز بمكثف مائي صاعد مع 20-30 مل من الهيدرازين المائي وسخن المزيج في حمام مائي في عملية التصعيد العكسي لمدة خمس ساعات برد مزيج التفاعل فتكون راسب رشح الراسب وغسل بالايثانول وجفف الراسب واعيدت بلوراته من ثنائي مثيل فورماميد (DMF) فتكونت بلورات صفراء درجة انصهارها 280 م° ووزن الناتج (1.5 غرام) ونسبة المنتج 75.75 % . والمخطط ادناه يوضح سير التفاعل:

جهاز (Elemental Analyzer EA 1108) نوع (Perkin Elmer 246 C).

٢ التحليل الكمي للعناصر لتعيين نسبة الفلز: تم تعيين نسبة الفلز باستعمال تقنية الامتصاص الذري اللهبى (Flame Atomic Absorption) باستخدام جهاز من نوع (A-A-670, flame Spectrophotometer) (Shimadzu).

٣ قياسات درجات الانصهار: تم تعيين درجة الانصهار لليكاند المحضر ومعقداته وباستخدام جهاز من النوع (Gallen kamp M.F.B- 600 Melting point) (Apparatus).

٤ القياسات الطيفية:

(أ) الاطياف الالكترونية: تم اجراء القياس باستخدام جهاز من النوع

(Hitachi U.V- 200 Spectrophotometer)

ضمن مدى (200-1100 نانومتر) وايضاً تم اجراء

القياس باستخدام جهاز من النوع

(Spectrophotometer Shimadzu 160 Ultra- Violet)

(ب) قياسات اطياف الاشعة تحت الحمراء: تم قياس

اطياف الاشعة تحت الحمراء لليكاند المحضر ومعقداته

حيث ان الليكاند تم قياسه بوساطة جهاز من النوع

(Pye-Unican Sp3-100 Spectrophotometer)

ضمن المدى (600-4000 سم<sup>-1</sup>) اما بالنسبة للمعقدات

فقد تم قياسها بوساطة جهاز من النوع

(Pye- Unican - 2000 Infra -red)

(Spectrophotometer) ضمن المدى (200-4000

سم<sup>-1</sup>).

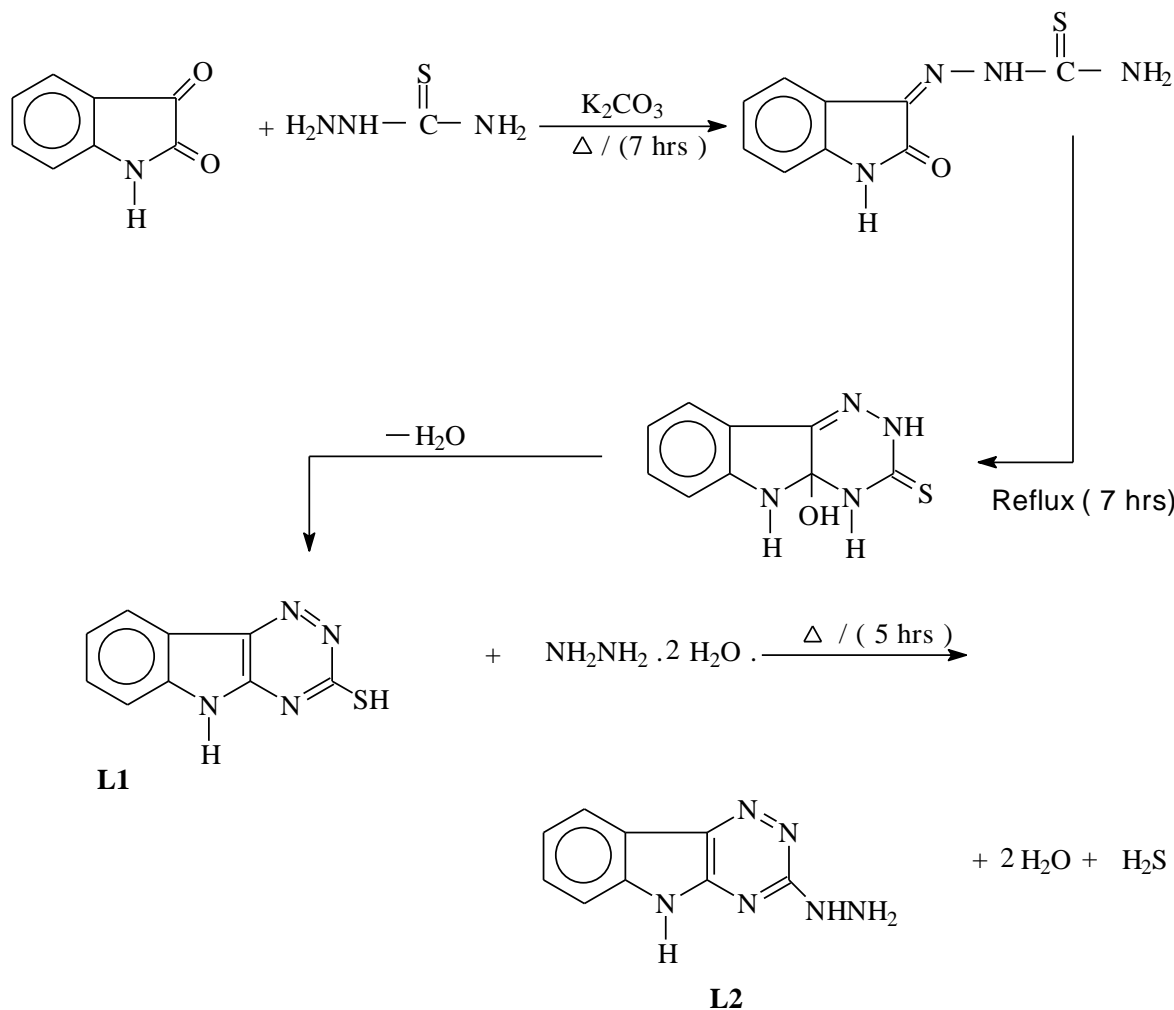
٥ - التوصيلية الكهربائية المولارية: قيست التوصيلية

الكهربائية المولارية للمعقدات المحضرة باستخدام جهاز

من نوع (Electrolytic Conductivity

(Measuring Set Model CM-1-Mark V

وبخلية قطب البلاتين (EDC 309) وكان ثابت الخلية



### ثانياً / تحضير المعقدات الفلزية :

تم تحضير المعقدات الفلزية بمفاعلة الليكاند المحضر (L2) مع كلوريدات الايونات الفلزية Cr(III)، Ni(II)، Co(II)، Cu(II)، Zn(II) و Cd(II) وكما يأتي:

اضيف (1 ملي مول) من ملح الفلز المذاب بأقل كمية من الايثانول الى (1 ملي مول) من الليكاند (L2) المذاب بالمذيب نفسه ثم اجريت عملية التصعيد العكسي لمدة ساعتين وبعد انتهاء التفاعل برد المزيج وتمت اعادة البلورة على الراسب المتكون في الايثانول وتوضح الجداول رقم (1) و (2) و (3) و (4) اهم الخواص الفيزيائية والدراسات الطيفية والقياسات الاخرى التي اجريت على الليكاند المحضر ومعقداته.

### النتائج والمناقشة

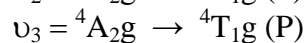
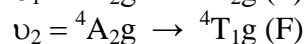
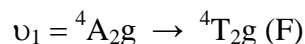
القياسات الطيفية والحساسية المغناطيسية والتوصيلية المولارية:

بينت نتائج دراسة طيف الاشعة المرئية لمعقد الكروم

وجود ثلاث حزم امتصاص عند المواقع (16100، 21095

و 32722) سم<sup>-1</sup> والتي تعود الى الانتقالات الالكترونية

التالية:



وهذه الانتقالات تبين بأن المعقد له شكل ثماني السطوح

اما قيمة الحساسية المغناطيسية لمعقد Cr(III) تساوي

( $\mu_{\text{eff}} = 3.78 \text{ B.M}$ ) وهذه القيمة تدل على ان المعقد بشكل

ثماني السطوح [18] فضلاً عن التحليل الكمي للعناصر

جدول (2) ونتائج تحليل طيف الاشعة تحت الحمراء جدول

للحزمة الاولى وتقع عند التردد ( 18860 سم<sup>-1</sup> ) وبلاستناد الى لون المعقد وشكل وموقع الحزم الظاهرة امكن تشخيص الحزمتين الظاهرتين على انهما تعودان الى الانتقاليين  $^4T_{1g} \rightarrow ^4T_{2g(F)}$  وتمثل الحزمة  $\nu_1$  ،  $^4T_{1g} \rightarrow ^4T_{1g(P)}$  وتمثل الحزمة  $\nu_2$  على التوالي في مجال ثماني السطوح وهذا يتفق مع ماهو منشور في الادبيات [25,24] اما الحزمة  $\nu_3$  تمثل الانتقال  $^4T_{1g} \rightarrow ^4A_{2g(F)}$  فانها متخفية تحت حزم انتقال الشحنة وباستخدام مخطط تنابا سوكانو لترتيب (  $d^7$  ) حسبت الحزمة  $\nu_3$  [20]. وبينت نتائج دراسة طيف الاشعة تحت الحمراء جدول (3) ارتباط الفلز بالليكاند عن طريق ذرة النتروجين التابعة للهيدرازين وذرة النتروجين التابعة لحلقة التريازول فضلاً عن وجود الارتباط Co-Cl وبلاضافة الى النتائج فأن التوصيلية المولارية المبينة بالجدول (4) بين ان المعقد غير ايوني فضلاً عن التحليل الكمي الدقيق المبين في الجدول (2) فأن معقد الكوبلت يأخذ صيغة  $[Co(C_9H_8N_6)Cl_2]$  وذو شكل هندسي ثماني السطوح كما موضح في الشكل رقم (1). وان قيمة الحساسية المغناطيسية المقاسة لمعقد النحاس فكانت ( $\mu_{eff} = 1.53 \text{ B.M}$ ) وهذه القيمة تدل على ان المعقد رباعي السطوح [27,26] وان تغير لون معقد النحاس (II) اثناء اذابته في مذيب الـ (DMF) يدل على تغير المجال الليكاندي من مجال ضعيف الى مجال اقوى، ويتوقع ان يتم ذلك عن طريق تناسق جزيئات المذيب مع الفلز المركزي من خلال مواقع تناسقية فارغة وبعزى ظهور حزمة الامتصاص العريضة عند التردد (14398 سم<sup>-1</sup>) في طيف معقد النحاس المحضر الى الانتقال الالكتروني  $^2E_g \rightarrow ^2T_{2g}$  في مجال ثماني السطوح وهذا يتفق مع ماهو منشور في الادبيات [28] اما حزم الامتصاص المتبقية فأنها تعود بدرجة كبيرة الى حزم نقل الشحنة. وبلاستناد الى نتائج طيف الاشعة تحت الحمراء جدول (3) التي بينت ارتباط الفلز عن طريق ذرة النتروجين التابعة للهيدرازين وذرة النتروجين التابعة لحلقة التريازول فضلاً عن وجود الارتباط Cu-Cl كما تشير نتائج التوصيلية المولارية المبينة بالجدول (4) بأن معقد Cu(II) غير ايوني ويربط هذه النتائج مع نتائج التحليل الكمي الدقيق المبين في الجدول (2) يتضح ان معقد النحاس يأخذ الصيغة

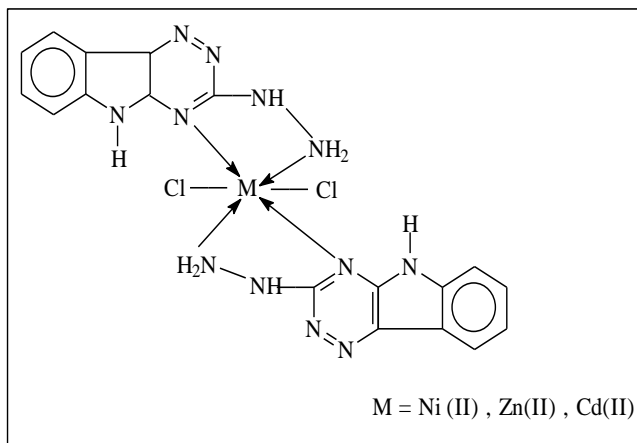
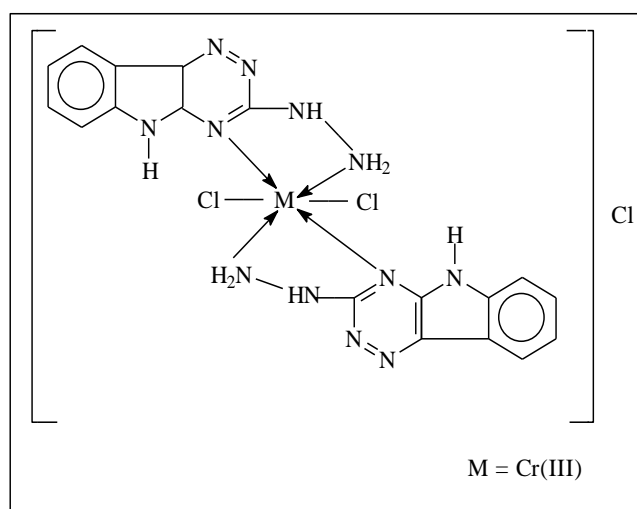
(3) الذي اشار الى ارتباط الليكاند مع ايون الكروم الثلاثي بشكل ثنائي السن مع وجود أصرة Cr-Cl فضلاً عن نتائج قياس التوصيلية المولارية للمعقد المبينة بالجدول (4) والتي اظهرت كون المعقد ايوني يمكن اقتراح الشكل الهندسي ثماني السطوح كما موضح في الشكل رقم (3).

وبينت نتائج دراسة طيف الاشعة المرئية لمعقد النيكل وجود ثلاث حزم امتصاص في اطيافها الالكترونية فحزمة الامتصاص الاولى تقع عند التردد (16400 سم<sup>-1</sup>) وحزمة الامتصاص الثانية تقع عند التردد (25022 سم<sup>-1</sup>) جدول (4) العائدين الى الانتقاليين الالكترونيين

$^3A_{2g} \rightarrow ^3T_{1g(F)}$  وتمثل الحزمة  $\nu_2$   $^3A_{2g} \rightarrow ^3T_{1g(P)}$  وتمثل الحزمة  $\nu_3$  على التوالي في مجال ثماني السطوح [19] وباستخدام مخطط تنابا سوكانو لترتيب (  $d^8$  ) حسبت الحزمة  $\nu_1$  وقيمة المجال البلوري  $10 Dq$ ، فضلاً عن معامل التناثر الالكتروني  $\beta$  [20] فوجدت الحزمة المحسوبة  $\nu_1$  (8622 سم<sup>-1</sup>) وهي تساوي قيمة  $10Dq$  والتي تمثل الانتقال الالكتروني

$^3A_{2g} \rightarrow ^3T_{2g(F)}$ . اما قيمة الحساسية المغناطيسية لمعقد Ni(II) تساوي ( $\mu_{eff} = 3.22 \text{ B.M}$ ) فأنها تدل على ان المعقد بشكل ثماني السطوح [21] فضلاً عن التحليل الكمي للعناصر جدول (2) وبلاستناد على نتائج دراسة طيف الاشعة تحت الحمراء جدول (3) الذي اشار الى ارتباط الليكاند مع ايون النيكل بشكل ثنائي السن مع وجود أصرة Ni-Cl فضلاً عن نتائج قياس التوصيلية المولارية للمعقد المبينة بالجدول (4) والتي بينت ان المعقد غير ايوني يمكن اقتراح الشكل الهندسي ثماني السطوح كما موضح في الشكل رقم (2).

ان قيمة الحساسية المغناطيسية المقاسة لمعقد الكوبلت ( $\mu_{eff} = 4.43 \text{ B.M}$ ) وهذه القيمة تقع ضمن مدى رباعي السطوح [23,22] في الحالة الصلبة، الا ان تغير لون معقد الكوبلت في اثناء اذابته في الـ (DMF) يدل على تغير المجال الليكاندي من مجال ضعيف الى مجال اقوى، ويتوقع ان يتم ذلك عن طريق تناسق جزيئات المذيب مع الفلز المركزي من خلال مواقع تناسقية فارغة وقد بينت دراسة طيف الاشعة المرئية في مذيب الـ (DMF) وجود حزمتين الاولى تقع عند التردد (16950 سم<sup>-1</sup>) والاخرى بشكل كتف

شكل رقم (2) يمثل المعقد  $[M(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$ .شكل رقم (3) يمثل المعقد  $[M(C_9H_8N_6)_2Cl_2]Cl$ .

$[Cu(C_9H_8N_6)Cl_2]$  وذو شكل هندسي ثماني السطوح

وكما موضح في الشكل رقم (1).

اما فيما يخص معقدي الخارصين والكادميوم فأنها

تتميز بأنعدام الانتقالات الالكترونية لاوربيبتالات (d-d) بسبب

كونها مشبعة بالالكترونات ( $d^{10}$ ) لذا فأن استنتاج الشكل

الهندسي للمعقد يستند على نتائج التحليل الدقيق للعناصر

(C.H.N) ونتائج قيم التحليل الكمي للعناصر باستخدام تقنية

الامتصاص الذري جدول (2) التي بينت الصيغة الجزيئية

للمعقدين المحضرين  $[M(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$  ونتائج دراسة

طيف الاشعة تحت الحمراء جدول (3) الذي اشار الى ارتباط

الفلز بالليكاند بشكل ثنائي السن عن طريق ذرة النتروجين

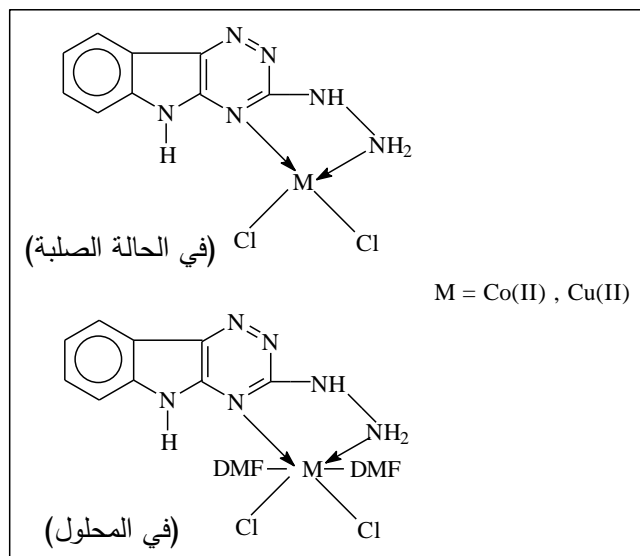
التابعة للهيدرازين وذرة النتروجين التابعة لحلقة التريازول

فضلاً عن وجود الارتباط M-Cl وبالاعتماد على قياسات

التوصيلية الكهربائية جدول (4) التي بينت بأن المعقد الناتج

غير ايوني وذو شكل ثماني السطوح. والاشكال الهندسية ادناه

توضح الصيغ المقترحة للمعقدات المحضرة.

شكل رقم (1) يمثل المعقد  $[M(C_9H_8N_6)Cl_2]$ .

جدول (1) الخصائص الفيزيائية لليكاند المحضر ومعقداته.

المركب	اللون	درجة الانصهار m.p	زمن التفاعل/ساعة	الوزن الجزيئي M.Wt
$C_9H_8N_6 (L_2)$	اصفر	280-283C°	5	200
$[Ni(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	بني	324 *d	2	529.7
$[Cr(C_9H_8N_6)_2Cl_2]Cl$	بني فاتح	336 *d	2	558.5
$[Co(C_9H_8N_6) Cl_2]$	بنفسجي	310 *d	2	330
$[Cu(C_9H_8N_6) Cl_2]$	اخضر غامق	297*d	2	334.5
$[Zn(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	ابيض	318-320	2	536.3
$[Cd(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	ابيض	300-303	2	583.4

\*d = decomposed

جدول (2) نتائج التحليل الدقيق للعناصر C.H.N ونتائج الامتصاص الذري.

المركب	C %		H %		N %		M %	
	نظري	عملي	نظري	عملي	نظري	عملي	نظري	عملي
$C_9H_8N_6 (L_2)$	54	54.38	4	4.55	42	42.26	---	---
$[Ni(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	40.77	40.50	3.02	3.22	31.71	31.87	11.08	11.52
$[Cr(C_9H_8N_6)_2Cl_2]Cl$	38.67	38.29	2.86	2.44	30.08	30.40	9.31	9.10
$[Co(C_9H_8N_6) Cl_2]$	32.72	32.47	2.42	2.10	25.45	25.22	17.87	17.65
$[Cu(C_9H_8N_6) Cl_2]$	32.28	32.11	2.39	2.13	25.11	25.32	18.98	18.72
$[Zn(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	40.27	40.08	2.98	2.80	31.32	31.22	12.17	12.09
$[Cd(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	37.02	37.25	2.74	2.46	28.79	28.53	19.26	19.13

جدول (3) طيف الاشعة تحت الحمراء لليكاند المحضر ومعقداته (سم<sup>-1</sup>).

المركب	$\nu(N-H)$	$\nu(C=N)$	$\nu(C-N)$	$\nu(M-N)$	$\nu(M-Cl)$
$C_9H_8N_6 (L_2)$	3400 3300	1600	1305	—	—
$[Ni(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	3360 3270	1590	1295	515	320 270
$[Cr(C_9H_8N_6)_2Cl_2]Cl$	3350 3280	1595	1300	545	330 295 270
$[Co(C_9H_8N_6) Cl_2]$	3370 3250	1585	1290	470	325 250
$[Cu(C_9H_8N_6) Cl_2]$	3385 3270	1585	1275	464	340 300
$[Zn(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	3380 3280	1600	1280	450	325 290
$[Cd(C_9H_8N_6)_2Cl_2]$	3400 3260	1580	1295	490	350 300

جدول (4) الاطياف والانتقالات الالكترونية لليكاند المحضر ومعقداته ويبين قيم التوصيلية المولارية في مذيب DMF ونتائج قياسات الحساسية المغناطيسية عند 25 م

المركب	حزم الامتصاص cm <sup>-1</sup>	تشخيص الانتقال	التوصيلية الكهربائية Oh <sup>-1</sup> .cm <sup>2</sup> . mol <sup>-1</sup>	العزم المغناطيسي μ <sub>eff</sub> (B.M)	الشكل الهندسي
C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> (L <sub>2</sub> )	–	–	–	D.M	–
[Ni(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]	8622(cal.) 16400 25022	<sup>3</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>3</sup> T <sub>2g</sub> (F) <sup>3</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>3</sup> T <sub>1g</sub> (F) <sup>3</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>3</sup> T <sub>1g</sub> (P)	28.4	3.22	ثمانى السطوح O.h
[Cr(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]Cl	16100 21095 32722	<sup>4</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>4</sup> T <sub>2g</sub> (F) <sup>4</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>4</sup> T <sub>1g</sub> (F) <sup>4</sup> A <sub>2g</sub> → <sup>4</sup> T <sub>1g</sub> (P)	167.2	3.78	ثمانى السطوح O.h
[Co(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) Cl <sub>2</sub> ]	16950 18860 34945(cal.)	<sup>4</sup> T <sub>1g</sub> → <sup>4</sup> T <sub>2g</sub> (F) <sup>4</sup> T <sub>1g</sub> → <sup>4</sup> T <sub>1g</sub> (P) <sup>4</sup> T <sub>1g</sub> → <sup>4</sup> A <sub>2g</sub> (F)	16	4.43	ثمانى السطوح O.h
[Cu(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) Cl <sub>2</sub> ]	14398	<sup>2</sup> E <sub>g</sub> → <sup>2</sup> T <sub>2g</sub>	25.2	1.53	ثمانى السطوح O.h
[Zn(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]	–	–	23.4	D.M	ثمانى السطوح O.h
[Cd(C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> N <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ]	–	–	19.5	D.M	ثمانى السطوح O.h

D.M == diamagnetic

- [11] S. E. Reed and D. A. J. Tyrrell, J. Infect. Diz., 133, (1976).
- [12] A. S. Abushamleh, M.M. El- Abadelah and W. Voelter, Z. Naturforsch 57 b, 547 (2002).
- [13] H.A. Zamani, G. Rajabzadeh and A. Firouz, J. Braz. Chem. Soc. 16, 5 (2005).
- [14] R.F.Haff, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 141, 475 (1975).
- [15] Drew, M. G. B., Foreman, M. R. S., Geist, A., Hudson, M. J., and Marken, F., Polyhedron, 25, 4 (2006).
- [16] J. M. Z. Gladych and F. J. Steward, J. Med. Chem., 15, 277 (1972).
- [17] K. Daniel, V. S. Pat., 3, 752, 891 (1973); C. A. 79, 149328b (1973).
- [18] F. A. Cotton and G. Wilkinson "Advanced Inorganic Chemistry" 3<sup>rd</sup> ed. Inter science, New York, 338, 505, 830 and 880 (1972).
- [19] D. Nichollas "The Chemistry of Iron Cobalt and Nickel" Pergamam Press

#### المصادر

- [1] R.M. Acheson, "An Introduction to the Chemistry of Hetrocyclic Compounds" 3<sup>rd</sup> ed. 1976.
- [2] B. Robinson, (Chem.Rev.69, 227 (1969), 63, 373(1963).
- [3] A.W.J.Chaw, Ger. Offen, 2, 119, 375 (nov.4, 1971); C.A., 76, 25315 (1972).
- [4] N.H. Eshba, Hassan, M. Salama, Pharmazie, H. 10, 42 (1987).
- [5] J. M. Z. Gladych, R. Hornby, J. Med. Chem., 15, 277 (1972).
- [6] D. Kaminsky, V. S. Pat. 3, 752, 891 (Aug. 14, 1973); C. A., 79, 149328b (1973).
- [7] L. S. Loffe, A. B. Tomchin, and E. N. Zhukora, Zh. Org. Khim; 7, 173 (1971).
- [8] L. S. Loffe and G. A. Shirokii, Zh. Org. Kim., 7(1), 179 (1971).
- [9] Naik. A. D and Revankar.V.K, Proc. Indian Acad. Sci (Chem. Sci.) 113, 4 (2001).
- [10] Brooker.S and Davidson.T.C, Inorg. Chim. Acta. 306, 227 (2000).

- Oxford, 1<sup>st</sup> ed., 1087, 1090, 1151, 1152, 1155 and 1156, (1973).
- [20] A. B. P. Lever, "Inorganic Electronic Spectroscopy" Amsterdam, London-New York, (1968).
- [21] G. Mar and B. W. Roket Translated by T. A. Nasser and A. F. Eyam "Practical Inorganic Chemistry" 506-507 (1985).
- [22] A. Singh, (Mrs.) Garg and R. C. Mehrotra, Indian, J. of Chem. 29, 881-884, (1990).
- [23] Nichollas "The Chemistry of Iron Cobalt and Nickel" Pergamam Press Oxford, 1048, 1087, 1093 and 1152 (1975).
- [24] C. Preti and G. Tosi, J. Inorg. Nucl. Chem., 42, p. 37, (1980).
- [25] N. N. Green Wood and A. Eamshaw, "Chemistry of the Elements" Pergamon press, (1986).
- [26] A. Syamal, S. Ahmed and M. A. Bari Nizai, J. Indian Chem., Soc., 70, 493, (1983).
- [27] K. Burger "Coordination Chemistry" Experimental method, London Bult, Worths and Co(Publishers) Ltd., (1973).
- [28] L. Mashra and Anjalijha, Indian J. of Chem., 35, 1001, (1996).

### Abstract

The present work includes the synthesis of 3-thione -1,2,4- triazino (5,6-b) indole derivatives using Isatin as a starting material. The reaction of this derivative with hydrazine hydrate gave 3-hydrazino-1,2,4- triazino (5,6-b) indole which used as a ligand, to react with a number of transition metal ions including Ni(II) , Cr(III) , Cu(II) , Zn(II) and Cd(II).

The prepared compounds were identified by using IR, UV visible spectra as well as C.H.N analysis. Metal content in the prepared complexes was determined by using atomic absorption technique. The molar conductivity and magnetic susceptibility were also measured for all complexes The proposed structure for Ni(II), Cr(III), Zn(II) and Cd(II) complexes are octahedral, while for Co(II), Cu(II) complexes are tetrahedral.