



التعليم
القادسيه - كلية التربية
الكيمياء - الصباحية

التحضير
الطيفية
الانتقالية لخليط
الليكاند
به :

*
حسين

*
سليم

الى قسم الكيمياء في كلية التربية ، كجزء من متطلبات نيل شهادة
البكالوريوس في الكيمياء

:

• • •

السعيدى

2018

1439 هـ

الأهد

أهدي بحثي هذا الى أبي الذي لم يبخل
علي يوماً بشيء والى أمي التي زودتني بالحنان
والمحبة واقول لهم : أنتم وهبتموني الحياة والأمل
والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة والى اخوتي
واسرتي جميعا ثم الى كل من علمني حرفا اصبح سنا
برقه يضيء الطريق أمامي

((الأبر))



↗ ☠ ↙ & ◻ ⚙️ ◆ ③ ② ⑨ ↗

& ◆ ⚙️ ◆ 📷

👓 ◆ 🌙 ◼️ 🗝️ ← 🖨️ ← 🌀

◻️ 📞 📞 📞 ◆ ◻️ 📄

✦ 🖋️ 👓 ✂️

📧 ↗ 📧 😊 ◆ 📷

◆ ✖️ ✓ 📞 🌙 🖱️ ○ ↔️ ◆ ← 😊

↗ 📞 📞 ↗ 📧 📷 👓 ✂️

سورة العنكبوت

شكر و التقدير

اللهم لك الحمد حمدكثيراً طيباً مباركاً فيه ، ملء السموات
وملء الارض ، احمدك ربي واشكرك على ان يسرة لي اتمام
هذا البحث على الوجه الذي ارجوا ان ترضى به عني .

واتوجه بفيض الشكر والامتنان الى جميع اساتذتي
الافاضل في قسم الكيمياء الذين بذلوا جهدا في توجيهي
وامدادي بالعلم .

اخص بالشكر والامتنان الدكتور مسلم حسن السعيدى و
رئيس القسم الدكتور ليث سمير .

واتقدم بشكري الجزيل في هذا اليوم الى اساتذتي
الموقرين في لجنة المناقشة لتفضلهم علي بقبول مناقشة هذا
البحث .

:(Introduction)

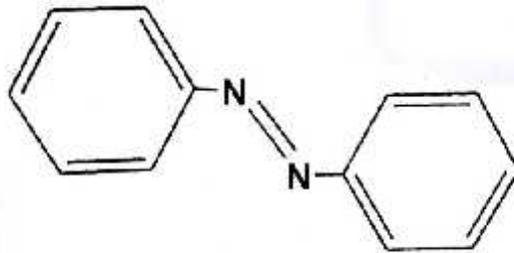
اهتم كثير	الباحثين	الكيمياء بالكيمياء التناسقية
السريع	العلمية المتمثلة	تحضير
حيث	تسمية	التناسقية
ايون	مركزية	الايونات الفلزية
عضوية		الجزئيات العضوية
	الليكاندات(1)	الايونات غير مشاركة
الكوروفيل وهو	طبيعي للمغنيسيوم(II) حيث	الغير الانتقالية هو
واهميته	الهيموكلوبين يعتبر	أهميته عملية التمثيل
	الاوكسجين	فلزالحديد
الاهتمام	الاخيره	لها
	ولكونها	وحساسيه وانتقائية عاليتين
العديد	الايونات الفلزية(3,4)	0
	وتأثيرها الحيوي	تثبيط
يجعلها	كادوية	البكتيريا والجراثيم وهذا
العضوية المهمة	ليكاندات	الكيمياء اللاعضوية لايونات
الانتقالية وغير الانتقالية(8)	اهميتها	الفعالية الحيوية(9) بانها
للبكتريا(10)	للفطريات(12)	(11)
يعد البنزاميدازول	العضوية	الشهره
تطوير الكثير	الادوية	للفايروسات والفطريات
	(13)	مشتقاتها كليكاندات عضوية
	الانتقالية وغير الانتقالية	الكيمياء التحليلية(14) وهناك
عضوية	اهمية كبيره	العديد وهي
حيث لها اهمية كبيره	استخداماتها	وبانها
(15) وتثبيط الجراثيم	البكتريا(16,17)	عضوية
الايونات الفلزية	الانتقالية	غير الانتقالية
جيده	ايونات	الانتقالية
	المحاليل المائية(18)	
	يتعلق بتحضير	-
البنزاميدازول	التفصيل	هذا
		-:-

:(AZO compounds)

وهي	الجسرية (-N=N -)	طرفيها
مجاميع	اروماتية	غير
(19) . يمكن	هذه	اوتباين المجاميع
الرئين	الاروماتية	الاروماتية
الاليفاتية	كثير	(20) ويعود
الحاويه	غير	تفككها السريع (21) .
هذا	تطبيقات حيويه وصناعية وتحليليه حيث	الباحثين
للبكتريا والفطريات (22)	التجميل	
وتعيين العديد	الايونات الفلزية	الكيمياء التحليلية (23) .
مستحدثه (24)	غير	تنشيط
لانها	الوانها	
حيث	زيادة	زياده
الموجية الظاهرة	المرئيه الطيف	طيفا 0
الاروماتية	صنفين رئيسين :	

1- الازومتجانسه الحلقه (homocyclic azo compounds) :

وهي حلقاتها الاروماتيه المتجانسه والمجموعه الجسريه ومنها الازوبنزين (25) المبين صيغته :



(1)

المتجانسة او كلاهما

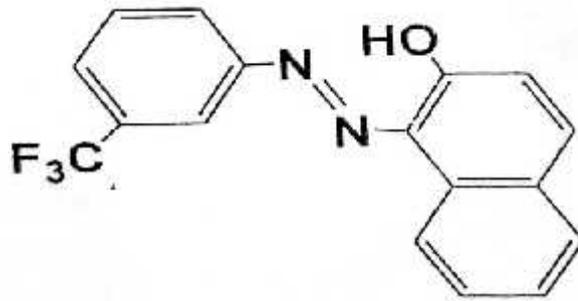
الكيميائي ناحيه الصفه الحامضيه القاعديه والمتعادله
كليهما مدغمه بحلقه البنزين الامثله البسيطه لهكذا

هو 1-3- { مثل فنيل } 2-

(26)

مثل فنيل ديازونيوم كلوريد 2-

مبين صيغته التركيبه :



(2)

ازوجسريه

مجموعه ازوجسريه

المحتويه

تركيبها 0 هناك الكثير

3-4ازوبنزين

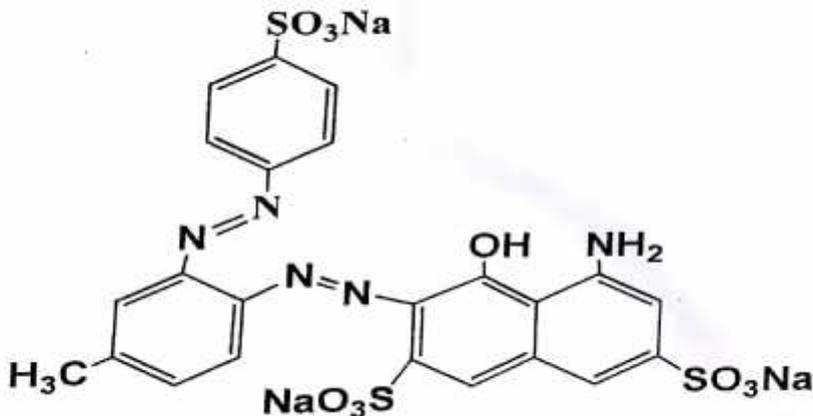
تحضير

miladinova وجماعته⁽²⁷⁾

حيث

كبريتات الصوديوم)-4-(8-هايدروكسي -6,3-ثاني كبريتات الصوديوم -7-

نفتالين امين)-تلوين والمبينه صيغته التركيبه :



(3)

3- (4-ازوبنزين كبريتات الصوديوم)-4- (8-هيدروكسي-3-امين-
6-ثنائي كبريتات الصوديوم نفتالين)-تلوين 0 مبين :



(4)

الغير متجانسه الحلقه (HETROCYCLIC AZO COMPOUNDS)

2 -

له اهميه كبيره ناحيه

هذا

الجسريه

مجموعه

كليهما

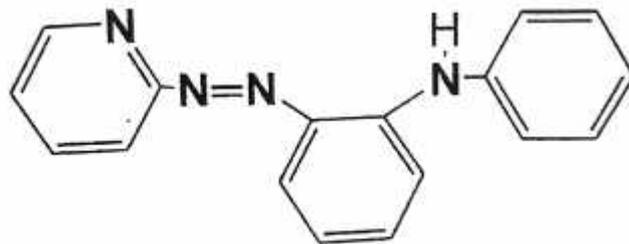
الحلقه

نيتروجين

الحلقه

مغايره (29,28)

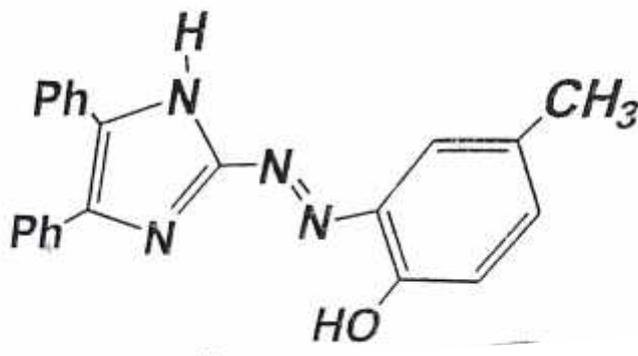
السداسيه للكونيلين :



(5)

الحلقة الخماسيه

نيتروجين فهي حلقة الاميدازول الخماسيه ومشتقاتها امثلتها -2
 [1-(2-هايدروكسي-5-مئيل فئيل) -4,5-ثنائي فئيل اميدازول⁽³⁰⁾ المبيئه صيغته
 التركيبه:



(7)

- اليكاندات (COORDINATION METHOD OF LIGANDS):

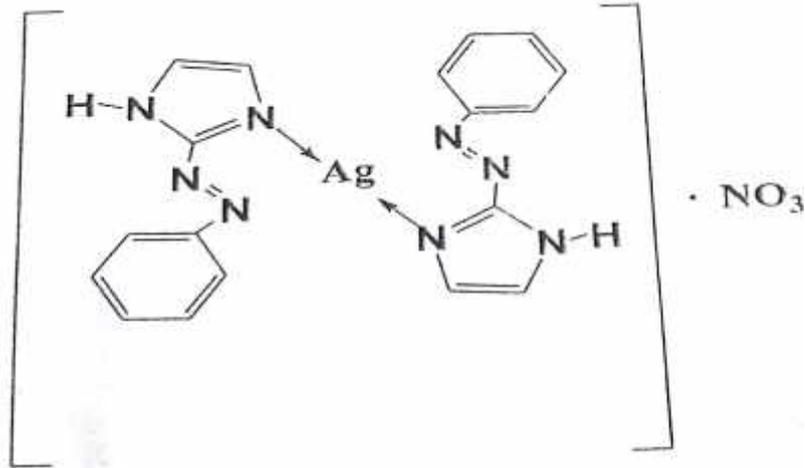
عمليه	بانها	-	حيث الايون
هو حامض لويس لانه يعاني	استيعاب الشحنة السالبه	الواهبه	فارغه لها القابليه
الايون	يعتمد عليها التنايق	الشحنة	طبيعه ويعتبر طبيعه ⁽³¹⁾
الايون	الجزئيه وطبيعه	المانحه وعددها وقابليتها	حيث تركيب
وهناك تاثير	وهو تركيز ايون الهيدروجين	تكوين الحلقة الكلتيه ⁽³²⁾	بالداله الحامضيه حيث
ينافس	الايون	تناسقيه ويؤخذ	غير
المانحه وتكوين	ليكاند	الموليه	

[L:M]	لها الاثر الكبير	حيث يتناسق هذا النوع
اليكاندات باساليب	لتغير	"
اليه	" يمكن تصنيف	: اربعه

1-ليكاندات احاديه ومعقداتها : (Monodentate ligands and their complexes)

وهي الليكاندات الايونية
والليكاند غير
فيها عملية
النتروجين
بتكوين
الاميدازول والحاوية
تناسقية
بين
النتروجين

الشحنة
الليكاند -2 (فيل)
الاميدازول هو
الليكاند -2 (فيل)
والمبينة صيغته
:
الليكاند -2 (فيل)
الاميدازول



(8)

2- ليكاندات ثنائية ومعقداتها : Bidentate ligands and their complexes

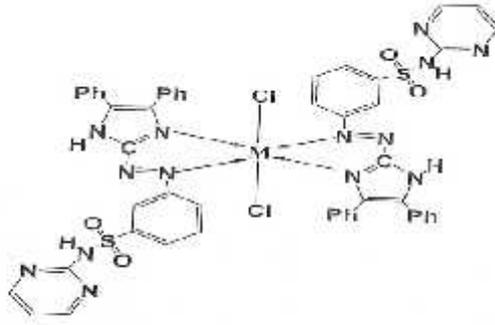
ايونات الفلزيه	هذه الليكاندات	يكون
الليكاندات	الاميدازول	النيتروجين
الليكاندات	غير	البعيده
الليكاندات	تحضير (34)	
الليكاندات	ثنائية	والكاديوم والخاصين
الليكاندات		

-2) - الليكاند

صيغته

فنيل اميدازول (PSPAI)

بريمدين سلفاميل) فنيل 5,4-[



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

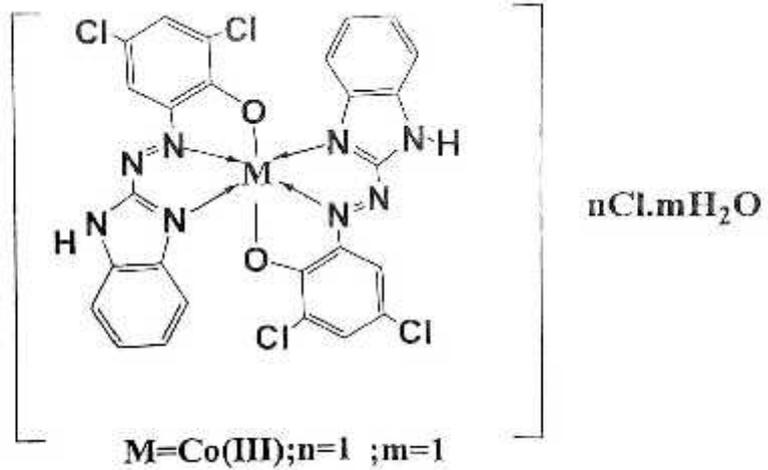
: التركيبية

(9)

3- ليكاندات ثلاثيه ومعداتها (tridentate ligands and their complexes)

يحتوي هذا اليكاندات ثلاثه الايون ليكون
الكليتي حيث مانحه مرتبطه بالحلقه المتجانسه
اوغير المتجانسه المرتبطه بمجموعه الجسريه
والكاربوكسيل والهيدروكسيل اواميع الامين
مجموعه الهيدروكسيل فقدها الايون
النيتروجين لحلقه الاميدازول الحاويه
نيتروجين مجموعه الازوالجسريه البعيده
تكوين حلقتين فلزتين خماسيتين معطيه استقراريه عاليه
0 دراسه حديثه (35) الايون
اليكاند 2—

[6(بنزاميدازوليل) 2-4- فنول (Biadcp) حيث يرتبط هذا اليكاند
بثلاثه مجموعه الهيدروكسيل لتكوين حلقتين
خماسيتين فلزيتين مدغمتين ايونات والنيكل والخاصين
والكاديوم ثنائيه لهذه
التناسقيه هو ثمانيه وبالنسبه المولييه :ليكاند (2: 1) مبين :

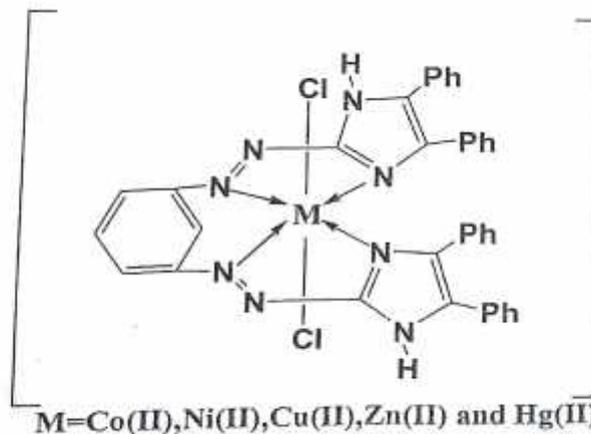


$M=Ni(II), Cu(II), Zn(II), Cd(II)$ and $Hg(II); n=0 ; m=1$

(10)

4- لیکاندات رباعیه (Complexes) ومعقداتها) Quaddentate Ligands and their

ومشتقاتها تحضير	اميدازول والاميدازوليل الدراسه	ليكاندات اليكاند 1 (3,4,5-) والنيكل هوثمانيه	العضويه كليتيه ايونات نيتروجين وتكوين مبين
(BABI) (36)	فليل اميدازوليل والخارصين ثنائيه حيث ايون الكلوريد يكونان	: مربعه ايون الكلوريد يكونان	:



(11)

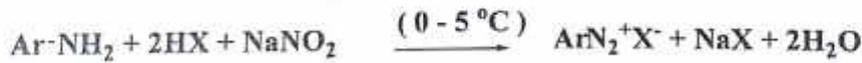
preparation of azo compounds :- تحضير

اهتم كثيرا بتحضير هكذا التحضير اهمها شيوعا وتبين وهي الامين

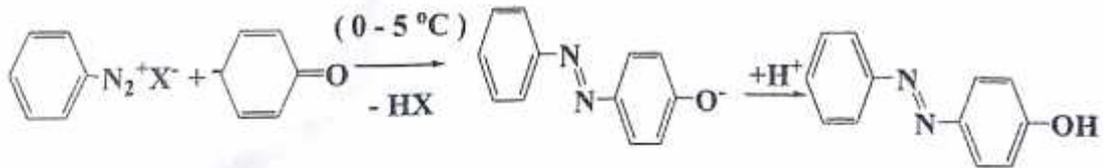
طريقة التحضير التقليديه (37) نترت الصوديوم يعقبا

مشتقاتها الاية حيث يجري التحضير بدرجة حرارية (5-0) وتبين

الديازونيوم للانيلين الفينول .



X = (F⁻, Br⁻, NO₃⁻, 1/2HSO₄⁻..., etc)



(12)

Schiff bases

تحضير له هيوجو

تكتيف مجموعة الازوميثين (>C=N-) حيث

الامينات الاولية الالديهيدات والكيونات مذيبات لها

جزئه (38) 0 كليته جيده الانتقاليه

فعالته حيويه جيده (40,39) حيث (41)

ليكاندات لها اهميه كبيره الكيمياء خاصه تطوير

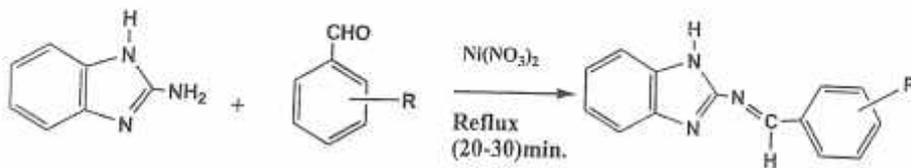
لها القابليه تكوين ثابته الايونات الفلزيه (42)

0 العلاقه بينت الجزئه الحاويه وحلقه غير

متجانسه ميدازول حيويا كبيرا حيث

Mobinikhaledi وجماعته (43) بتحضير المركب (N-بنزلدين-1H- [D]-

اميدازول (-2- امين) الدهايد -2 امينو ميدازول
 العضويه درجه الفعاليه الحيويه المذيبات
 وفيما ياتي طريقه التحضير المعادله الاتيه :



2-amino benzimidazole

R=H , N-benzylidene-1H-benzo[d]imidazol-2-amine

R=2-Cl, N-(2-chlorobenzylidene-1H- benzo[d]imidazol-2-amine

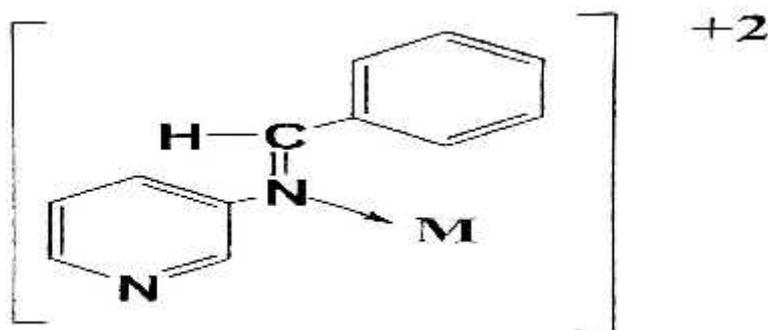
R=3-Cl, N-(3-chlorobenzylidene-1H- benzo[d]imidazol-2-amine

(13)

Monodentate : احاديه -1

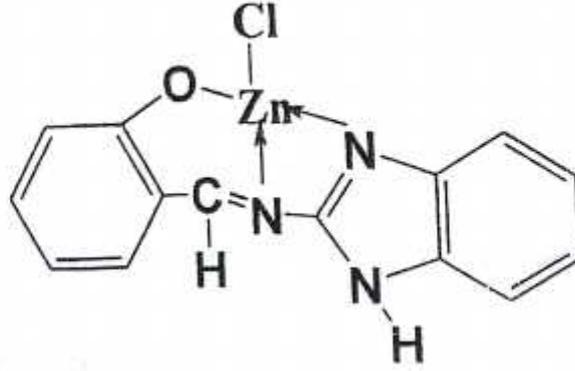
Schiffbase Complexes

نيتروجين فيها لليكاند يكون وهي
 هذه الليكاندات الجزئيه ميثين مجموعه
 النيتروجين الصفه القاعديه يعود وهذا
 البنزلديهيد يعد الليكاند (44) ميثين التابعه لمجموعه
 البالاديوم والبلاطين ثنائيه الشحنة ايونات (45) 3 امينو بريدين 2
 والموضحه صيغته التركيبه هذا الموجبه
 :



M=Pt(II) and Pd(II)

(14)



(16)

Quaddentate : رباعيه

-4

Schiff base complexes

وهي
يضيف لهذا
يكون فيها الايون
الليكاندات
هي (N₂,O₂) (N₄) (N₃,O) (N₂,S,O)
الليكاندات هو الليكاند (اميدازول
ومعقداته الفلزيه
ايونات
ثنائيه
المبينه
الدراسه
والموضحه صيغتها التركيبيه :

مانحه
بالليكاند
الاستقراريه
الامتله
هذا
امين -4- امينو انتيبايرين)(-Imal-4-AAP-
والخارصين والكادميوم
Pearl وجماعته(48)
بها

1- قياس درجة الانصهار Melting Point measurement

قيست الانصهار لجميع جهاز
قياس درجة الانصهار stuart melting point (SMP10)

2- قياس اطياف الاشعه البفسجيه – المرئيه (UV-Vis Spctral Measurement)

تسجيل اطياف (UV-Vis) لليكاند
الجهاز (Shimadzu 1650 PC uv-Spectrophotometer)
قيست المحاليل الموجيه
الجهاز UV-Vis spectrophotometer
(BIOTECH UV_9200) خليه
(1) درجة الغرفه مذيبي
الايثانول 0

3- قياس الاشعه Infrared spectral (Measurement)

تسجيل اطياف اشعه
KBr الجهاز (Shimadzu FTIR)
(Prestige-21 Infrared Spectrophotometer)

4- قياس التوصيليه الكهربائيه (Conductivity Measurement)

قيست التوصيليه باستخدام جهاز التوصيليه الكهربائيه

0Cond .720 (WTW) مذيب الايثانول وبتركيز (1x10)

درجه

5-تحليل (elemental Analysis)

والهيدروجين والنيتروجين (C.H.N) تعين

EURO VESTOR الجهاز لليكاند

تعين كميه الايون instrument &software

Shimadzu Atomic الهبي مطياف

(Absorption 2600)

ثانيا :- الكيميائيه المستخدمه Chemicals

تجهيز جميع الاوليه والمذيبات المستخدمه

(BDH) (Riedl-) dehaen (fluka) ميين

:-

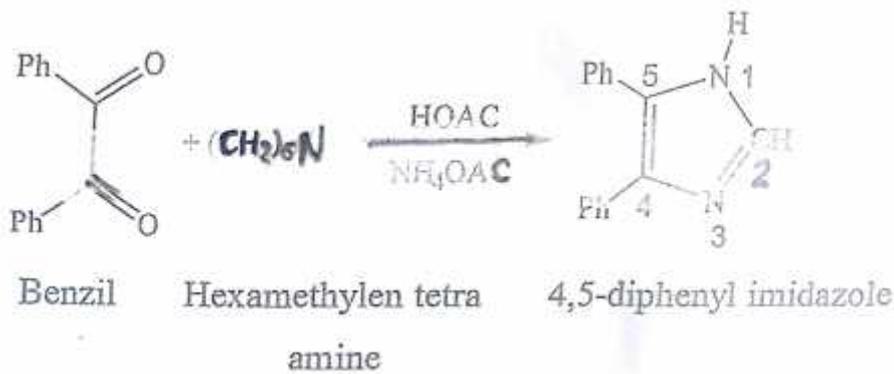
No	Substance	Company	Purity %
1	Benzyl	Fluka	98
2	Hexmethylen tetra amine	Fluka	98
3	Ammonium acetate	Fluka	98
4	Sodium hydroxide	B.D.H	98
5	Hydroshloris acid	B.D.H	99.5
6	Acetic acid	B.D.H	99.9
7	Glacial acetic acid	B.D.H	99.8
8	Sodium nitrate	Merck	99
9	Ethanol	B.D.H	99.5
10	Ethanol absolute	B.D.H	99.9
11	4-amino benzaldehyde	Fluka	99.9
12	Cupper(II)chloride.dihhydrate	Riedel-dehaen	99
13	p-toluidine	B.D.H	99
14	Brain heart broth	B.D.H	مزيج
15	Muller hinton agar	B.D.H	مزيج

Preparation of

-: تحضير

Compounds

1- تحضير 5,4- فنيل اميدازول
 طريقه
 والالديهيد⁽⁴⁸⁾
 مثيلين
 -
 تحضير مشتق الاميدازول
 الامين
 ويوجد
 الامونيا
 مفاعله
 الخليك
 المعادله الاتيه :



سعتة (250) اضافة (150) الخليك
 خليط (20) (4.2) (4) (0.56)
 امين (12) (150) الامونيوم
 بعدها تصعيد المزيج ساعة
 بيكر سعة (1) تبريده باضافه (400)
 اضعيف هيدروكسيد الامونيوم لمعادله
 ابيض 0 عمليه الترسيب
 بقايا
 بالهواء واعيدت بلورتهه بالايثانول ليحف الهواء .

2- تحضير :-

لتحضير (FPADPI) طريقه شيباتا(49)
 التغيرات . ازوته \$-امينوا بنزلديهايد
 الاميدازول اذيب (1.21 10) الامين مزيج
 (2) الهيدروكلوريك (10)
 . المزيج درجه (5-0)واضعيف له (10)
 (0.69) نتريت الصوديوم (10)
 التحريك وملاحظه درجه (5)
 ليستقر (15دقيقه) عمليه الازوته .اضيف كلوريد الدياتانيوم
 التحريك (10) (2.2)
 الاميدازول مزيج

(150) ايثانول (50) (%10) هيدروكبيد الصوديوم

. اعقبها اضافته

الهيدروكلوريك اليوم

الصبغة البرتقالية

واعيدت بلورته

الفيزياويه

النسبة المئوية

(2)

لهذه الصبغة

3- تحضير الليكاند (-)

n-(4-(4,5-DIPHENYL 1H-imidazol-2-
(yl)diAzenyl)benzylidene)-4-methylaniline(DIDBMA)

التكثيف تحضيره النهائي (DIDBMA)

بأذابه (P-TOLUIDINE) تلويدين (4-FPADPI)

الايثانول و اضافته (50) (10 3.32)

(15) التلويدين (10 1.07)

0 (24) ساعه 0 المذيب

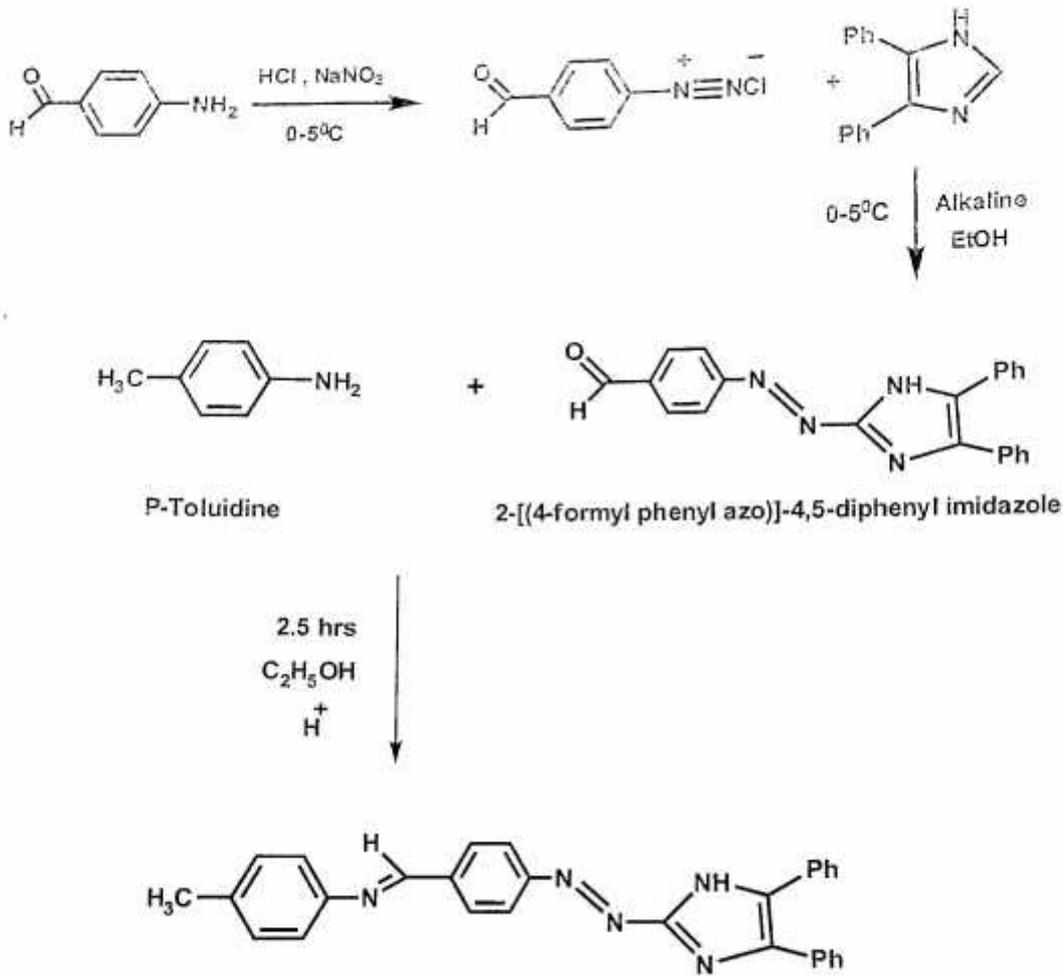
ليجف و اعيدت بلورته الايثانول (5)

لتحضير

لسير

يبين

المشتقة منه



preparation of Cu(ii)

_(II)

4-تحضير

كلوريد (0.085 (II) باضافه 0.5)

1)

(5)

(CuCl₂.2H₂O)

(25)

(DIDBMA) الليكاند

(0.4415

تسخين (pH=6.5-7)

تعديل الداله الحامضيه

الاثيري

المزيج لدرجه . ساعه

(c50)

درجه

المزيج

الايثانول (5)

ضهور

الايثانول . بلورته

الهواء اعقبها

ليجف

(2) الفيزيائية والكيميائية

الفيزيائية : (2)

	نسبة %		درجة الانصهار
4,5-diphenyl imidazole	81.9	ابيض	229-230
4-FPADPI	67		178-180
DIDBMA	77.3		211-213
{Cu(DIDBMA) ₂ Cl ₂ }	85.5		202-205

Results and discussion

والمناقشه :

1-تحديد الظروف

اجريت
منها هو تحديد
الليكاند (DIDBMA) والمتمثله بتحديد
والليكاند
الايون
تركيز
لتحديد
تركيز
تتيح تقديره طيفا

هذا
اختيار تراكيز
ايون
الايثانول
بيير-
تجريبيا لليكاند حيث
اختيرت هذه التراكيز
اختيار التركيز
كونها
بين (1×10^{-1} - 1×10^{-1})
(II) محاليلة المائية والليكاند
($8,5 \times 10$)

(502) .

بينت
تركيز الايون
هي (pH=7)
هي (2:1) (:ليكاند)
المولية والتغيرات
طريقتي
الهامضية
بينت
تعيين
تكاافية

2- طيف
البنفسجية - المرئية

لطيف
رئيسية
الايثانول
الليكاند
البنفسجية - المرئية
رئيسية
(211)



الاميدازول . $(\pi \pi^*)$

(291)

الثانية

غير

البنزين

$(\pi \pi^*)$

الحزمة

حين . الجسرية

طريق

(444)

الالكترونية $(\pi \pi^*)$ (50)

الليكاند طيف

طيف

تبين هناك

الايون

(502) $(\pi \pi^*)$. ظهرت

هو تكوين

السحب ف

الادبيات (51)

هذه النتيجة

ثبوتية

الالكترونية

يتناسب هذا الانزياح

)

يتيح اثارها

الليكاند

N

(

البنفسجية - المرئية لليكاند

اطياف (1.2)

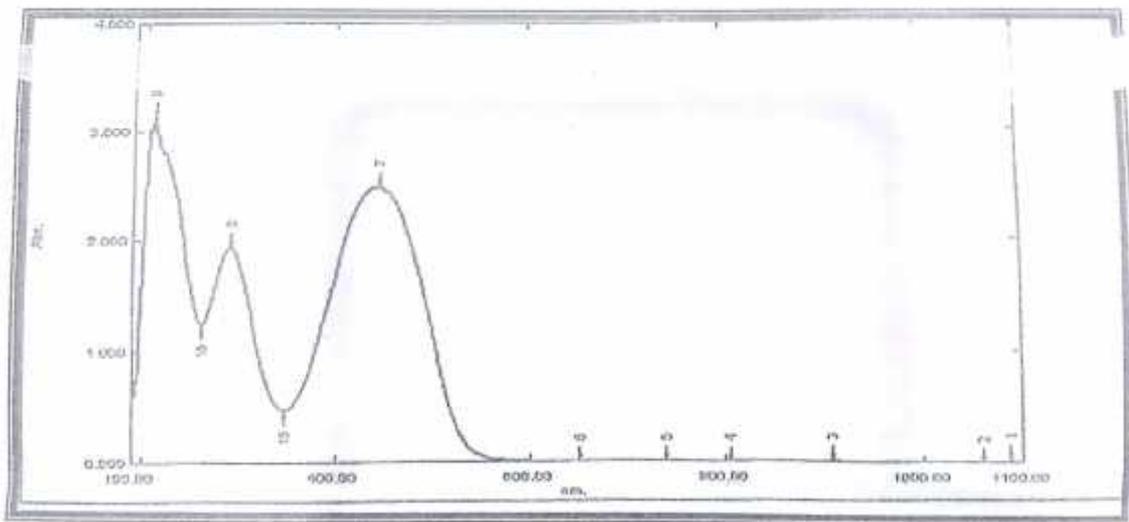
ويبين

:

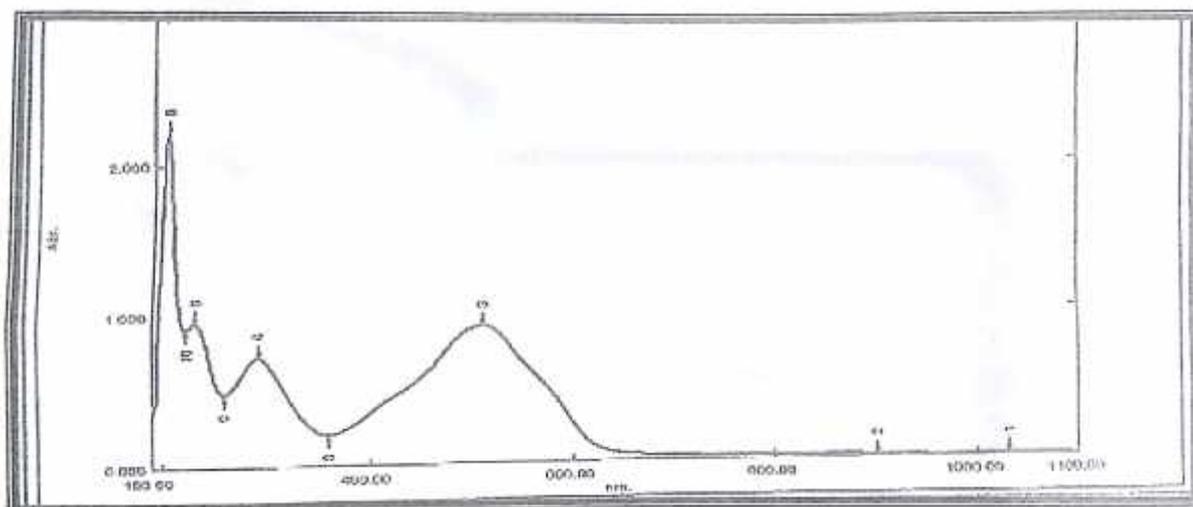
()

ايون

(DIDBMA)



(1) - طيف البنفسجية - المرئية لليكاند (DIDBMA)



() الليكاند (DIBMA)

البنفسجية - المرئية

(2) - طيف

3- طيف

:

للمجاميع

هذه

()

منه طيف ايون

المجاميع

جميع التغيرات

:

والمهمة

اطياف

قيم

(1-)

Compound	v(N-H)	v(1697s)	v(C=O) Imidazole	v(N=N)	M-N
4-fpadpi	3435m	1697s	1597s	1465m	-----
DIBMA	3437s	-----	1600m	1465m	-----
[CuL ₂ Cl ₂]	3441s	-----	1595m	1442m	418

L=Ligand

W=Weak

M=Medium

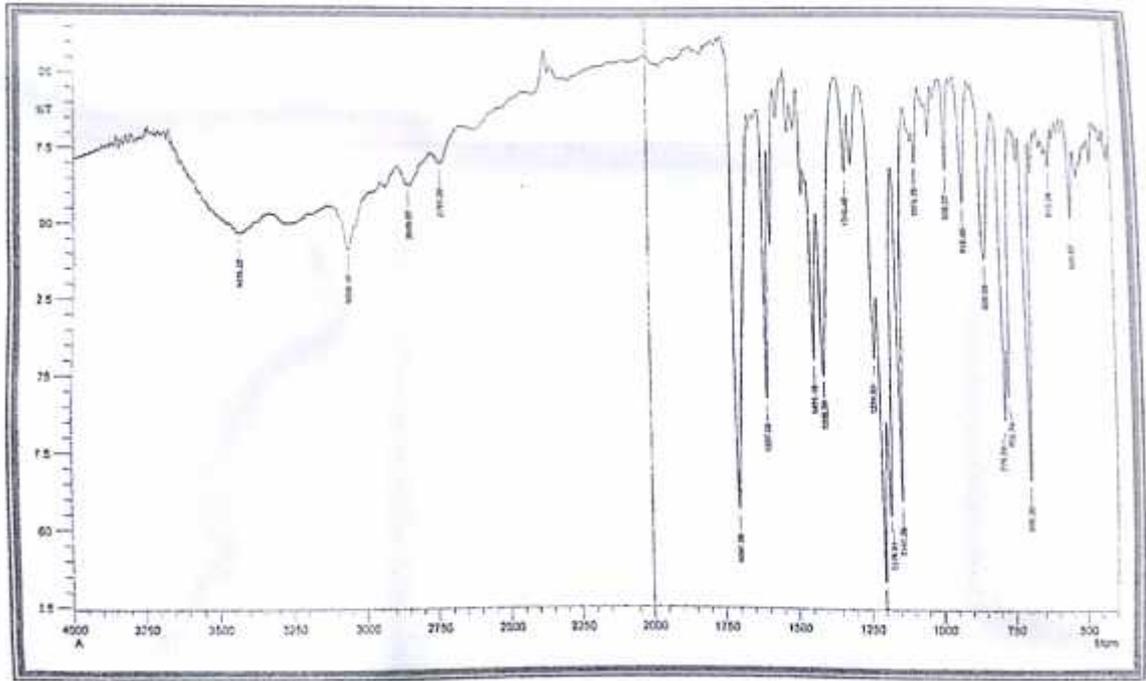
S=strong

ظهور	طيف الليكاند	اهتزازات
وهذا يعود (1- 3437)	(N-H)	تغيرات كبيرة
هذه	الاميدازول ⁽⁵²⁾	الايون
هذا	يدل	النتروجين (N1)
تغيرات	الاروماتية (C-H)	الايون
(53) (-N=N-)	مجموعه (1- 3059)	ظهرت
طيف الليكاند	(1465)	اضهرت حزمه
()	طيف	هذه
التغيرات	الادبيات ⁽⁵⁴⁾	هذه النتيجة
بين	عملية	لهذه
غير	طريق	والليكاند
الجسرية البعيدة	السيئية ⁽⁵⁵⁾	نيتروجين
		اثبتتها
		غير
(1- 600)		اظهر طيف الليكاند
الاميدازول ⁽⁵⁶⁾	V(C=N)	طيف الليكاند
تغير	تبين	طيف
هذا	يعود	لهذه الحزمه
النيتروجين لحلقه		
		الاميدازول (N ₃) عمليه
(1620cm)		اضهر الليكاند حزمه قويه
تغير يذكر		ميثين (-C=N-)
	يدل	بالنسبه للطيف
	هي عمليه	النتروجين هذه
	ضعيفه	اضهر الطيف
	حزمه	(418cm)

(57) (M-N)

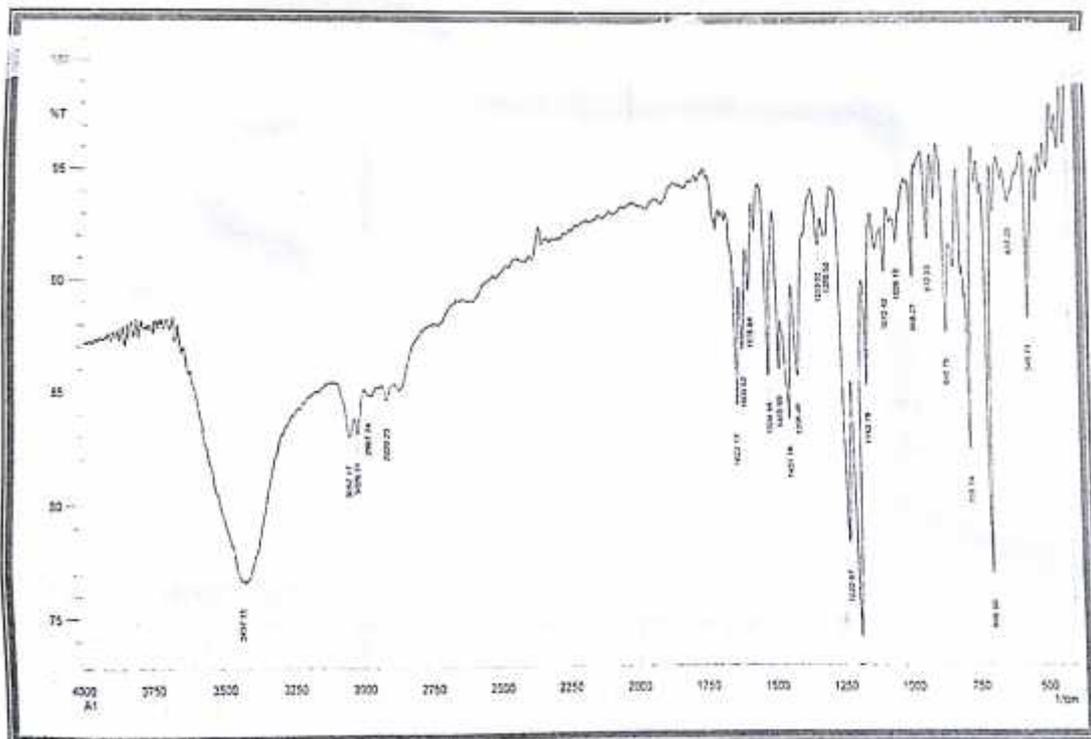
(M-N)

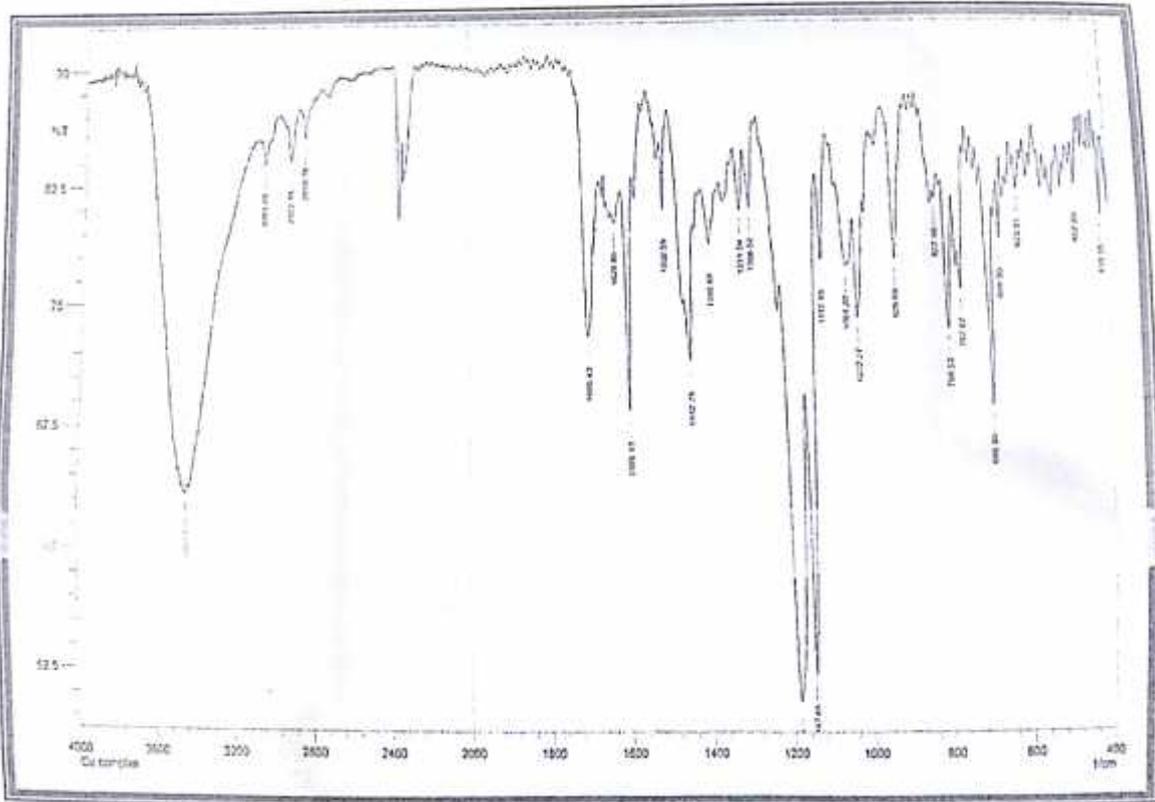
وتبين (3) اطياف الاشعه
المشتقة منه



(4-FPADBI)

(3) - طيف





() الليكاند (DIDBMA)

(5) طيف

4- التوصيلية الكهربائية المولارية :

قياس التوصيلية المولارية
 () الليكاند (DIDBMA) بتركيز (1×10^{-3}) مذيب الايثانول
 قيمة التوصيل الكهربائي (S.MOL) 11.01
 الايونية لهذا
 تشير
 هذه النتيجة
 الادبيات بهذا

5- التحليل الدقيق :

بينت التحليل الدقيق (C.H.N)
 الايون
 العملية يعزز
 النظرية المولية
 الكبير بين
 يعتبر
 الليكاند والايون

هذه

قياس التوصيل

.4

المئوية لايون

(C.H.N)

التحليل الدقيق

(4)

CU(II)

COMPOUND	C%		H%		N%		اللهبي M%	
DIDBMA	78.816	76.721	5.209	5.220	15.853	15.202		
[CUL2CL2]	68.402	67.075	4.520	4.258	13.759	11.780	6.25	7.889

6-الصيغة

:

المولية والتغيرات

طريقتي

الطريقتين

بينت

لتحضير

(:الليكاند)

المشابهة

هي (2:1)

الليكاند (DIDBMA) هو

يمكننا

الجسرية البعده

ذريتي نيتروجين

حيث يرتبط

الواهة الثانية

مخلبية خماسية (55)

لتكوين

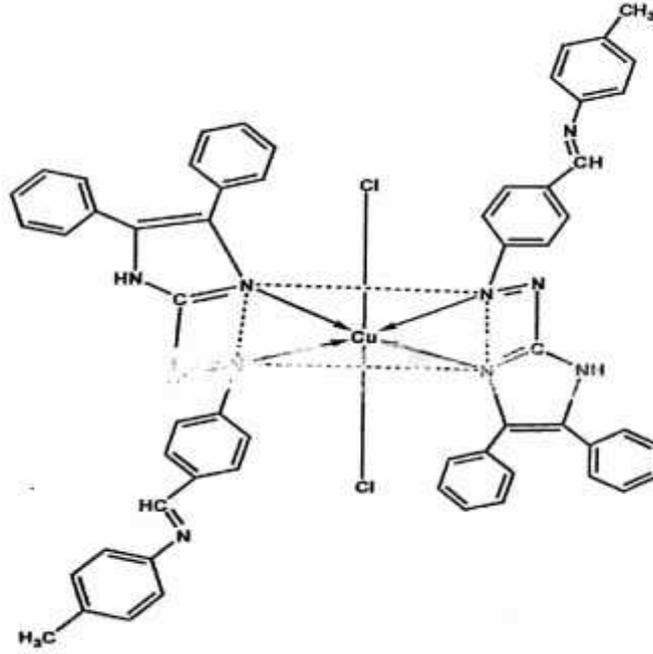
الايون

هذا

الادبيات (52,58)

هذا

الليكاندات.



(6)

7- الفعالية البايولوجية :

تأثير الليكاند
البكتريا المرضية احدهما
staphylococcus.aureus
Escherichia coli حيث اظهر
تثبيط لبكتريا E-
الليكاند Muller Hinton Coli
يظهر فعالية حيوية البكتريا بنوعها .
(5) يمثل قياس التثبيط لليكاند
Cu(II) وبتراكيز Escherichia coli
بكتريا staphylococcus.aureus
طريقة Toda .

COMPOUND	E.Coli			Staphy.aureus		
	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	10 ⁻⁵ M	10 ⁻³ M	10 ⁻⁴ M	10 ⁻⁵ m
DIDBMA	R	R	R	R	R	R

[CUL2CL2]	22	20	R	R	R	R
------------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------

R=RSISTANCE

References :-

1.j.E. Huheey:Inorganic chemistry "principles structure and reactivity.4th Ed.,USA .,

Harper Collins College publishers, 547548(1993).

2. G. R Miessler and D.A . Tarr : " Inorganic Chemistry"., 3rd Ed. Pearson,(2004)
- 3.V.Mkpeni,G,Ebong and I.bohot:J.of chemistry. , (2008), 5,434
- 4.N. A. Fokri, and S.B Derkran:J.of,Educ. Univerty of Salahddin.,(1990),2,233.
5. H . Nishihara : Bull of the chemical soc. Of Japan..(2004),77(3) ,407.
- 6 .H.Teranishara ,and K . Takagawa: J.O ccup.Health., (2004),44 ,
- 7.K .Kumar,J. Keshhavayya,Rajesh and K .Peethambar:Int J Pharm Sci,Vol 5,Suppl 1 ,296-301.
- 8.I . R . Parrey and A . A . Hashmi: Canadian Chemical Tnsaction,(2015), 60
Volume 3. | Issue|
Page 65-71.
9. F .Khan , S. Khan , A . Athar , W . Ahmed, Z. Haq and Z. Khan:American- Eurasian J.Agric.&EEnviron.Sci.,(2015) 15 (2): 216- 219.
10. C .K. Bhkakh and J . S. Hadi : Research: Journal of Chemical Sciences.,(2015),Vol. 5(1),64-70.
- 11.M. Kose , G.Ceyhan, M . Tumer, I . Demirtas, I . Gonul and V . Mckee:
Spectrochimica Acta Para A: Molecutar and Biomolecular Spectroscopy.,
(2015),137,477-485
12. B . priva and S .Lakshmi : Int .J. Chem Tech Res., (2014),6(1), pp 87-94.
13. M . Raghunath and C.L. Viswanathan ; Int J Pharm Pharm Sci . M.(2014) ,
Vol 6 , Issue 5, 17 -25.
14. R . A . Ahmadi and S.Amani;Molecules, (2012), 17 , 6434- 6448.
15. F. I . Abdullah, M.M.Elajaily, R.A. Ockasha, M.S.Suliman and A .A. Maihub;

IJAPBC.,(2014) Vol. 3(2), 256-265

16. A .A .S. Al-Hamdani and S. Shaker ,Orient. J. Chem..(2011) Vol. 27 (3),835-845

17. Z .J .Mohammed , A .H . Al-Khafagy and A. M .Ali;International Journal of

Current Research., (2013) ,Vol. 5,Issue ,12 , pp.3705-3710.

References:-

18. H .H .Eissa; Int. J. Curr. Res. Chem .Pharma.Sci, (2015),2 (1),84-94

19. H. Zollinger; " Diazochemistry Aromatic and Heteroaromatic Compounds"

, VCH: Weinheim.,(1994).

20. S .Patal;" The Chemistry of Hydrrazo, Azo and Azoxy Group " , John Wiley,

And Sons., London , Newyork, P .I .(1975) , pp.33-35.

21. A .D. Garnovskii , A.I . Uraev, and V. I . Minkin; ARKIVOC., (2004).(iii)-29.

22. YM. B .Halli, K .Mallikarjun and S. Suryakant S;J. Chem .Pharm. Res, (2015)

, 7 (3) ,1797-1804.

23 . T .A.Helal, G. J.Abbas and F. H .Mohammed;Internat ional Journal of Mul

Tidisciplinar y Research and Development.,(2014). 1(1) ,41-45.

24. M . Abdallah, S.T. Atwal and I . A . Zaafarany; Int. J . Electrochem. Sci

, (2014), 9 , 4747-4760.

25. Y . K . A .Haider, and M. H .Mohammed;J. of Al-Qadisiya, PureSci.,(2001), 4,603.

26. A .A. Al-Hassani ,A. H. Al-Khafagy and A. M. Ali;World Journal of Pharmaceutical

Research., (2014), Vol 3.Issue 10,218-231.

27.P .M .Miladinova, R . K . Vaseva and V. R. Lukanova; Journal of Chemical Technology and Metallurgy.,(2015) , 50, 1 , 20-25.

28. Das, B . G .Chand, J . S . Wu, T .-H. Lu , and C .Sinha; J. Molecular Structure.,(2007) , 17 , 842.

29. K. G. Al-Adely;Nat. J. Chem .,(2007) 28,585,Vol.119,No.1,,pp.3-9.

30.R. T. Mehdi;National Journal of Chemistry.,(2005), Volume 20,540-546.

31. Z. J .M. Al-Kafaji; M. Sc .Thesis,Unverity of Kufa, (2013).

32. J . E .Huhey; " Inorganic Chmistry " ,Harper and Row Publishers, 2nd Ed., newyork,(1978),55-57.

References:-

33. S. S. Raj, H-k. Fun, X-F. Chen .,X-H . Zhu, and X.Z. You;Acta . Cryst . ,(1999), 55,1644.

34. A .M .Ali ,H. J . Mohammed and A. J. Khadhim;The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering).,(2008), Vol. 16 , No . 1 , pp85-94.

35. K . J. Al-Adilee and B. A. Hatem; Journal of Advances in Chemistry.,(2015),

Vol. 11, No3, 3412-3425.

36. A. R. Ibrahim; M.Sc. Thesis., Uunversity of Kufa, (2012).

37. S. J. Naik and V.B. Halkar ; ARKIVOC.,(2005),(Xiii),141. (70-73).

38. H. Schiff; Annalen.,(1864),131,118.

39. N. Charef, F. Sebti, L. Arrar ,M. Djarmouni, N.Boussoualim, A.Baghiani, S. Khennouf, A. Qurari, M. A. AIDamen,M. Mubarak and D. G. Peters; Polyhedron.,(2015),85, 450-456.

40. A. Jha , Y. Murthyb , and G Durga; Research Journal of harmaceutical,Biological and Chemical Science.,(2015). 6(1), 1306-1313.

41. Chen, D . and Martel , E. Dioxygen affinities of synthetic cobalt Schiff base complexes.Inorg.Chem . (1987), 26, 1026-1030.

42. S.Sathiyaraj, G. Ayyannan and C. Jayabalakrishnan; J.Serb. Chem. Soc.,

(2014), 79(2),151-165/

References:-

43. A. Mobinikhaledi, N. Forughifar and M. Kalhor; Turk J. Chem.,(2010),34, 367-373.
44. R. K. Dubey, U. K. Dubey and C. M. Mishra; Ind. J.Chem.,(2008),47A,1208.
45. Z.F.Chen., J.Zhou, H. Liang and Y. H. Tan; Acta. Cryst.,(2004),60E,m802.
46. N. Raman, S. Sobha And M. Selvaganapathy; International Journal of Pharma and Bio Sciences.,(2012), Vol 3/Issue1,251-268.
47. N. Ahmed, M. Riaz, A. Ahmed. And M . Bhagat; International journal of Inorganic Chemistry.,(2015),Article ID607178,5 pages.
48. A. J. Pearl. T.F. A. Reji; IJAPBC.,(2014),Vol.3(2),507-515.
- 49-K.Hafman,"imidazole and it's derivatives" , interscience,new york (1953).
- 50- S.shibata,M.furukawa and K.toei; Acta.;vol(66)1973.
- 51- A.Kadhim ,m.sc.thesis; AL-Kufa univ.(2004).
- 52- A.M.Ali , H.J.Mohammed and A.J.kadim ; j.of this Islamic univ .,85- 94(2008).
- 53- R.AL-saady ;A.K.Kreem , S.A. hussian; J.of kufa for chemical science; 1(1) , (60-69) 2010.
- 54- M.K.,Kahool ; j. of kufa for chemical science;1(2),(34-44)2011.
- 55-A.S.Mahdee ; J.of kufa for chemical science ; 1(2),(66-77)2011.
- 56-i.M.Rao; D.stayanarayana and A.umesh;bull.chem.soc.jbn.;52,212(1979)
- 57-S.Pal;D.das;P.chattobabhyay;c.sinha;K.Panneerselvam and T-H.lu;Polyheddon;19,1263(2000).
- 58-A.Campoc,J.R.anacona and M.M .Campoc,Main group met.chem.22.(283-288)1999.

59-N.H.abeed;R.T.Mahdeey;J.of kufa for chemical science;1(2),(21-33)2011.