جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية_كلية العلوم__قسم الكيمياء

تحضير ودراسة طيفية وبايلوجية لليكاند ازو مشتق من مشتقات الاميدازول

بحث مقدم

الى مجلس كلية العلوم \قسم الكيمياء

كجزء من متطلبات نيل درجة البكلوريوس في علوم الكيمياء

من قبل الطالبة:

اسلام هادي طراد

بأشراف

م.م:حيدر محمد حسون

2019 م

1440 هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

نَرفَعُ دَرَجَاتٍ منَّ نشَّاءُ وَفَوْقَ كلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ

صدق الله العظيم

سورة يوسف : الاية ٧٦

الاهداء

الى من جرع الكاس فارغا ليسقيني قطرة حب

الى من كلت انامله ليقدم لنا لحظة سعادة

الى من حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

الى حبيبي الغالي والدي العزيز

***

الى من ارضعتني الحب والحنان

الى رمز الحب وبلسم الشفاء

الى القلب الناصع بالبياض والدتي الحبيبة

***

الى من اشد بهم ازري واعز ما في الحياة اخوتي واخواتي

***

الان تفتح الاشرعة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضئ الا قنديل الذكريات ذكريات الاخوة البعيدة الى الذين احببتهم واحبوني اصدقائي

***

الى الذين بذلوا كل جهد وعطاء لكي اصل الى هذه اللحظة اساتذتي الكرام

اليكم جميعا اهدي هذا العمل

شكر وتقدير

الحمد لله الاول قبل كل شي والاخر بعد كل فناء الحمد لله والشكر له بما من علينا به من نعمة واني احمد الله تعالى على عظم فضله الذي مكنني من انهاء هذه الدراسة ووفقني لانجاز هذا الجهد العلمي داعي الله ان يكون علما نافع خالص لوجه الله تعالى.

واتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى استاذي الفاضل (م.م.حيدر محمد حسون) لجهوده القيمة ,واهدي شكري وتقديري الى الاساتذة الافاضل رئيس واعضاء لجنة المناقشة .

و خالص شكري وامتناني الى اساتذتي في جامعة القادسية- كلية العلوم- قسم الكيمياء لما قدموا من جهود واتمنى لهم الموفقية والصحة الدائمة

وشكرا وعذرا لكل من نساه قلمي ولم ينساه قلبي وفكري من اصدقائي وزملائي واخوتي اينما كانوا .....

الفهرس

العنوان	الصفحة
مقدمة عامة	1
مركبات البنزاميدازول	3
مركبات الازو	4
تصنيف مركبات الازو الاروماتية	5
تصنيف مركبات الازو اعتمادا على موقع التناسق	7
تحضير مركبات الازو وبعض استخداماتها	12
العوامل المؤثرة في تناسق مركبات الازو	13
الفعالية البايلوجية	14
اهداف البحث	16
الجزء العملي	17
تحضير الليكاند	19
الفعالية البايلوجية	20
النتائج والمناقشة	21
المصادر	25

-المقدمة

1-1:-مقدمة عامة

أهتم الباحثين بالكيمياء التناسقية بسبب التطور السريع في الجوانب العلمية التي تشمل تحضير المركبات المعقدة ومعرفة تركيبها حيث تطلق تسمية المركبات التناسقية أو المعقدات الفلزية على المركبات التي تحتوي على ايون أو ذرة مركزية وتحاط بعدد من الايونات أو الجزيئات العضوية أو اللاعضوية والتي تشمل مزدوجات الكترونية غير مشاركة قابلة للمنح المسمَاة الليكاندات [1]و مثال على ذلك معقدات الفلزات الغير الانتقالية هو الكلوروفيل وهو معقد طبيعي للمغنسيوم (II) وذات أهميه في عملية التمثيل الغذائي للنباتات,اما الهيموكلوبين هو مثال آخر لمعقد فلز الحديد الانتقالي وأهميته بحمل الاوكسجين في الدم [2].

كثر في الاونة الاخيرة الاهتمام بمركبات الازو لما لها من الاستعمالات الواسعة في حقول متعددة لما تملك من ثبات عال وحساسية وانتقائية عاليتين عندما تتفاعل مع العديد من الايونات الفلزية[4,3] .و لمركبات الازو تكون ذات استخدامات متعددة في الصناعة [5] والزراعة[6] وتأثيرها الحيوي على تثبيط نمو البكتريا والجراثيم مما جعلها ذات اهمية تستخدم كادوية في مجال الطب[7] .أما قواعد شف فهي من المركبات العضوية المهمة التي تستخدم كليكاندات في الكيمياء اللاعضوية لايونات الفلزات الانتقالية وغير الانتقالية[8] وكذلك أهميتها في

الفعالية الحيوية[9] . يعد البنزاميدازول من المركبات العضوية ذات الشهرة الواسعة من حيث استخداماتها في تطوير الكثير من الأدوية الخافظة للضغط والمضادة للفيروسات[10] والفطريات [11]والمضادة للسرطان[12] , كما تستخدم مشتقاتها كليكاندات عضوية للكشف عن الكثير من العناصر الانتقالية وغير الانتقاليةفي مجال الكيمياء التحليلية[13] .وتوجد مركبات عضوية ذات أهمية كبيرة في العديد من المجالات وتعتبر مركبات الازو ذات اهمية كبيرة نظرا الى استخداماتها الواسعة بأنها مضادة للتآكل لية[14] وتثبيط نمو البكتريا والجراثيم[15] ، وعلى الرغم من حصول تقدم كثير في هذا الكيمياء التناسقية الا انه لا يوجد ما يعادل عمل الفريد فرنر Werner) كان لها اسهام مجدد في تراكيب المعقدات وفي تحديد التركيب والتآصر, حيث انه في عام ١٨٩٣ استنبط وارنر نظريته التناسقية الشهيرة التي اصبحت اساساً للنظريات الحديثة ، حيث أفترض ان

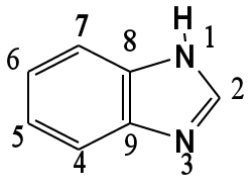
كل فلز يمتلك نوعين من التكافؤ، تكافؤ أولي متأين يعرف بحالة التأكسد وتكافؤ

ثانوي غير متأين يعرف بالعدد التناسقي .اما نظرية لويس فتعرّف التآصر في المعقدات على أنه تفاعلات بين الحامض والقاعدة تتضمن تكوين أواصر تساهمية - تناسقية بين حامض لويس (المادة المستقبلة لزوج الالكترونات) وقاعدة لويس (المادة الواهب لزوج الالكترونات) . و يحتوي الكأتيون (الأيون الموجب) على عدد ناقص من الالكترونات وعمل حامض له القدرة على التفاعل مع قواعد ملائمة لتكوين مركبات معقدات الدم [16]. ان مركبات الازو هي الأكثر أهمية و شيوعاً من خلال استخداماتها ككواشف في التقديرات الطيفية لتعيين التراكيز الضئيلة من الايونات

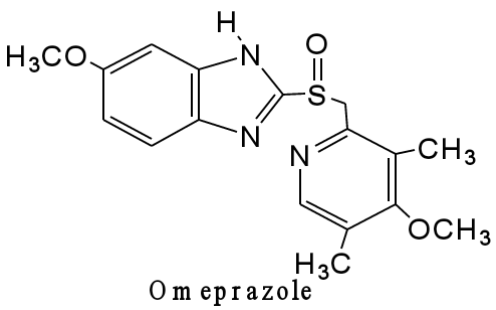
الفلزية في نماذج من المعادن و التربة و المياه و غيرها من النماذج المتعلقة بالكيمياء الحياتية و الصيدلانية [17]. ونظرا الى تعلق موضوع بحثنا بتحضير ليكاندات ازو والمشتقة من البنزاميدازول لذا سوف نتطرق بشيء من التفصيل عن هذا النوع من المركبات

2-1:مركبات البنزإميدازول[18-19] Benzimidazol

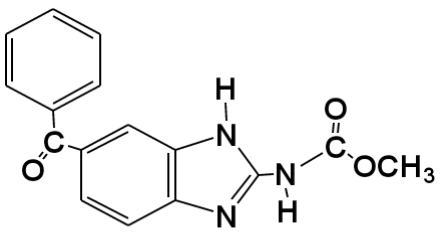
هو أحد المركبات العضوية الاروماتية ذات الحلقة غير المتجانسة وتم إنتاجه بصفة تجارية كمبيد للطفيليات. يتم تحضير هذا المركب من اتحاد او انصهار حلقة البنزين الاروماتية مع حلقة الاميدازول ويدعى البنزاميدزول ايضا 3,1 بنزاميدازول وكما موضح في الصيغة التركيبيةالآتية: -



مجموعة الامين(NH)في البنزاميدازول هي مجموعة حامضية قوية وقاعدية ضعيفة ولها القابلية على تكوين الاملاح وان الصيغة البنائية للبنزاميدازول جعلت له اهمية كبيرة من حيث الفعالية البايولوجية حيث ان الكثير من مشتقاته تستخدم في خفض الضغط ومضادات للفيروسات ومضادات للسرطان وكذلك تدخل في تركيب الكثير من الأدوية ألاخرى و كما مبين في أدناه :-



Omeprazole



Mebandazole

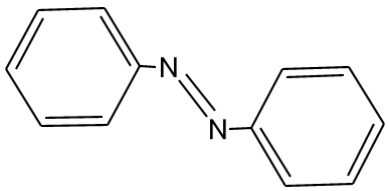
3-1:مركبات الازو: Azo compounds

وهي مركبات حاوية على مجموعة الازو الجسرية (-N=N-) وترتبط على طرفيها مجاميع متشاكلة او مختلفة اروماتية او اليفاتية متجانسة او غير متجانسة الحلقات[20] وتصنيف هذه المركبات على وفق تشابه او تباين المجاميع الواقعة على طرفي المجموعة المذكورة اعلاه, تعد مركبات الازو الاروماتية اكثر شيوعا واستعمالا في كثير من المجالات وذلك لان استقرارها عالي [21] والسبب يعود الى الرنين التي يحصل للحلقات الاروماتية المرتبطة على طرفي جسر الازو اما مركبات الازو الاليفاتية فتتميز باستقراريتها الواطئة وذلك بسبب تفككها السريع [22].أنً مركبات الازو التي تحتوي على حلقة غير متجانسة لما لها اهتمام كبير من قبل الباحثين في هذا لمجال لما لها من تطبيقات حيوية وصناعية وتحليلية حيث تستخدم مضادات للبكتريا والفطريات[23] ومستحضرات التجميل والاغذية و الاصباغ والبلاستك والكشف وتعيين العديد من الايونات الفلزية في مجال الكيمياء التحليلية[24] وقد استخدمت مركبات الازو غير متجانسة الحلقة في تثبيط التآكل وفي صناعة الاصباغ لأنً اصباغ الازو تملك ألوان براقة وتندرج ألوانها من الأصفر الى الأزرق اعتمادا" على تعاقب اصرة باي حيث ان زيادة التعاقب تؤدي الى زيادة الاطوال الموجية الظاهرة في المنطقة المرئية من الطيف مما يعطي طيفا واضحا.

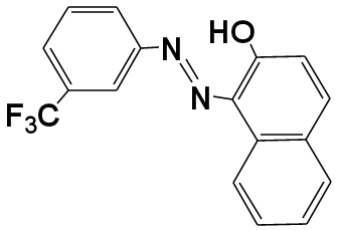
1-4:تصنف مركبات الازو الاروماتية

1-4-1:مركبات الازو متجانسة الحلقة:- Homocyclic azo compound

وهي المركبات التي تكون حلقاتها الاروماتية المتجانسة على طرفي مجموعة الازوالجسرية وخير مثال على ذلك مركب الازو بنزين [25]المبين صيغته في ادناه :



وقد يوجد في إحدى الحلقات المتجانسة أو كلاهما على معوضات تختلف في السلوك الكيميائي من ناحية الصفة الحامضية والقاعدية او المتعادلة او قد تكون احدى الحلقات او كليهما مدغمة بحلقة بنزين ومن الامثلة البسيطة لهكذا نوع من المركبات هوالمركب1-[(3-ثلاثي فلورو مثيل فنيل)ازو] -2- نفثول الذي يمكن تحضره من تفاعل ثلاثي مثيل فنيل ديازونيوم كلورايد مع 2-نفثول في وسط قاعدي[26]وكما مبين صيغته التركيبية ادناه:-



إنَّ المركبات المذكورة في اعلاه تشمل على مجموعة ازوجسرية واحدة في تركيبها

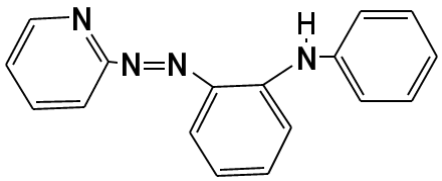
حيث هناك الكثير من المركبات تحتوي على أكثر من مجموعة ازوجسرية

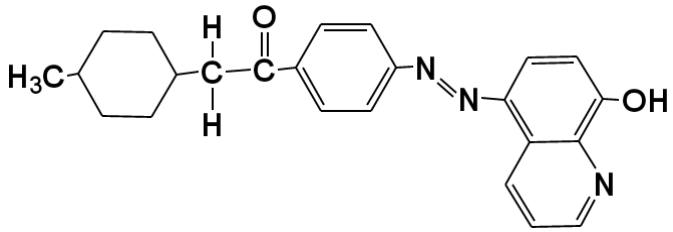
1-4-2:مركبات الازو غير متجانسة الحلقة:-

Heterocyclic azo compounds

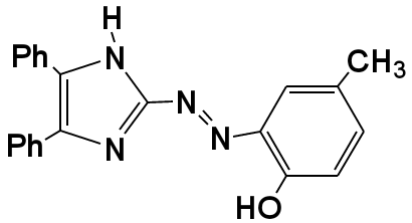
ان هذا النوع من مركبات الازو ات اهمية كبيرة من ناحية الاستعمال وذلك لاحتواء احدى الحلقات او كليهما على طرفي مجموعة الازو الجسرية على ذرة مغايرة قاعدي (و قد تشمل الحلقة على ذرة نيتروجين واحدة كما في الحلقة السداسية لكل من الكونيلين والبريدين وعندئذ تسمى تلك المركبات الكونيلين ازو[27] والبريدين ازو[28] وكما موضح في المركبين 2-[(فنيل امينو)فنيل ازو] بيريدين و1-(4-((-8هايدروكسي كونيلين -5- يل)دايزنل) فنيل)—2(4-مثيل –بايبيرزين -1-يل) ايثانون (APEHQ) في ادناه:-

(APEHQ)

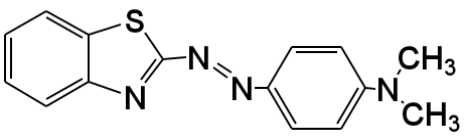




اما النوع الاخر من مركبات الازو ذو الحلقة الخماسية غير المتجانسة والحاوية على ذرتي نيتروجين وهي حلقة الاميدازول الخماسية ومشتقاتها ومن امثلتها مركب الازو2-[1-(2-هايدروكسي-5-مثيل فنيل)ازو-5,4-ثنائي فنيل اميدازول[29] المبينة صيغته التركيبية في ادناه:-



وقد تشمل الحلقة الخماسية على ذرتيين مغايرتين(النيتروجين والكبريت) وهي جزيئة الثيازول ومشتقاتها ويسمى المركب الحاوي على الحلقة بمركب الثيازوليل ازو[30] ومن امثلته المركب 4-[3,1--بنزو ثيازول -2-ثنائي زنيل] N,N-ثنائي مثيل انيلين المبين في الصيغة التركيبية في ادناه



5-1:تصنيف مركبات الازو اعتماداً على موقع التناسق

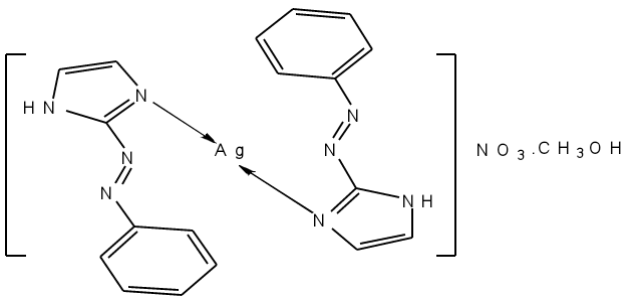
Classification Of azo compound

مركبات الازو تحتوي على اكثر من موقع للتآصر ولهذا تصنف الى انواع من الليكاندات

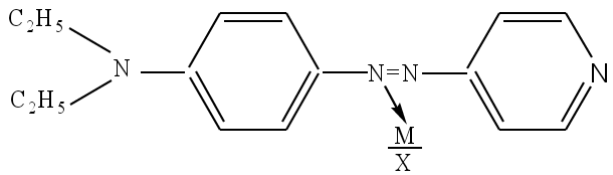
بأعتماد على عدد مواقع التناسق في المركب : -

1-5-1: ليكاندات الازو احادية السن Mono azo ligands

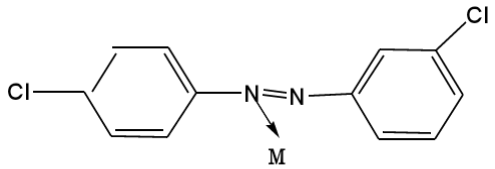
تكون مركبات الازو كليكاندات احادية السن وذلك عند ارتباطها مع بعض الايونات الفلزية ويكون التناسق عن طريق احدى ذرتي النيتروجين لمجموعة الازو الجسرية مثل مركب نترات بس (2- فنيل آزو) إميدازول الفضة[31]



وكذلك المركبان التاليان يوضحان الليكاندات الاحادية السن ٤ -(٤-بريديل ازو) ثنائي اثيل انلين (PAEA) [32] و ٤,٣-ثنائي كلورو آزو بنزين [33].

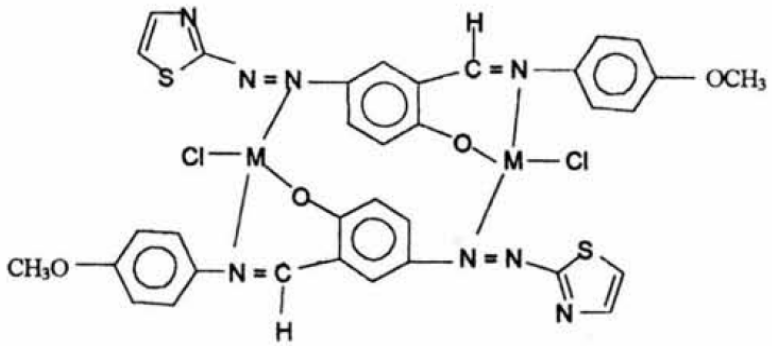


$M=Ag^{+},Cu^{+2}$ X=1,2



M =Ni(II),Cu(II)

و في عام ٢٠٠٤ حيث قام Hankare و جماعته بنزين [34] في تحضير معقدات احادية السن لليكاند 4-[2/-hydroxysalicylidene-5/-(2//thiazolylazo)methoxybenzene (HSTAMB) كما في الشكل الآتي:

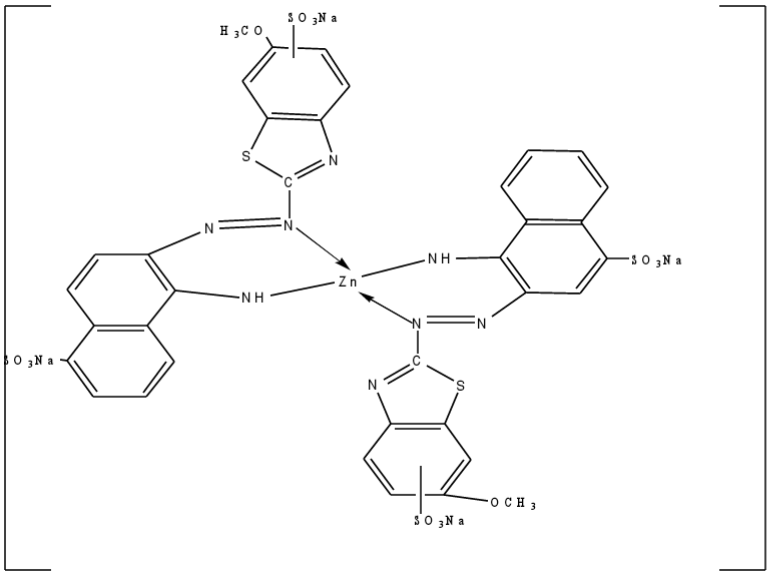


M = Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Cd(II) and Hg(II)

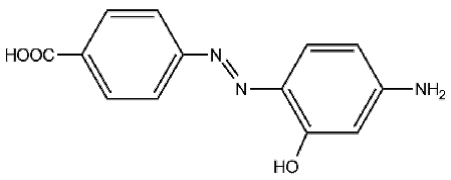
2-5-1:ليكاندات الازو ثنائية السن Bidentate azoligands

يكون التناسق لهذا النوع من الليكاندات من موقعين الموقع الاول عن طريق احدى ذرتي نيتروجين مجموعة الازو الجسرية البعيدة عن الحلقة غير المتجانسة ، اما الموقع الاخر فهو عن طريق المجاميع المعوضة على جانبي مجموعة الازو الجسرية كما هو الحال في المركب (E)-2-((2- هايدروكسي-6-كبريتات النفثالين -1-يل) دايازين)-6-ميثوكسي بنزو [d] ثيازوليل اوز 7 كبريتات ملح الصوديوم [35]

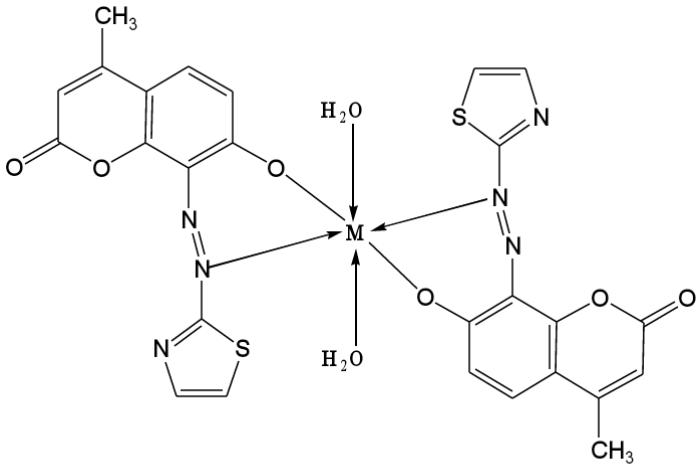
(



ويكون التناسق عن طريق ذرة نيتروجين مجموعة الازو القريبة عن الحلقة غيرالمتجانسة وذرة نيتروجين الحلقة غير المتجانسة ولا يكون في ذرة نيتروجين الازو البعيدة للحلقة غير المتجانسة وذلك لانها تكون حلقة رباعية غير مستقرة ، وكذلك الحال في مركب الازو متجانس الحلقة ٢-[٤-(بارا حامض البنزويك)آزو]-٥- امينوفينول ، والموضحةصيغته التركيبية في الشكل الآتي :-[36]



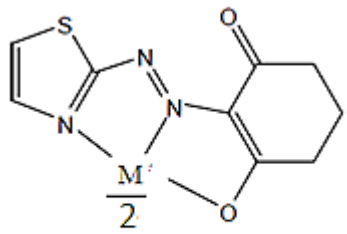
أن المركب أعلاه ثنائي السن بسبب احتواء احدى المجموعتين العضويتين المتجانستين على مجاميع معوضة تمثلت بمجموعة الهيدروكسيل كونها مجموعة واهبة للإلكترونات .ومثال أخر على هكذا نوع من الليكاندات هو الليكاند 8-[-٢-ازو ثيازوليل-]-٧-هايدروكسي-٤-مثيل كيومارين [37] والمبينة صيغته في الشكل الآتي :-



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

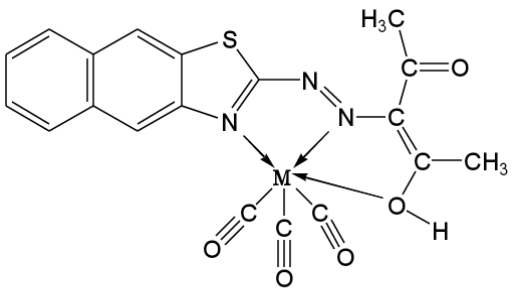
3-5-1:ليكاندات الازو ثلاثية السن Tridentata azo ligands

ان هذا النوع من الليكاندات يكون عن طريق احدى ذرتي النيتروجين لمجموعة الازو الجسرية البعيدة عن الحلقة غير المتجانسة ونيتروجين تلك الحلقة ، اما الموقع الثالث فيكون على الطرف الاخر لمجموعة الازو اذا احتوى على مجموعة معوضه في الموقع اورثو تكون حاوية على بروتون قابل للاستبدال مثل مجاميع -OH, -COOH , $-SO_3H$ كمجاميع حامضية او اذا كانت المجاميع المعوضة قاعدية , ايضا مثل الامينات ، ويؤدي الارتباط الى تكوين حلقتة خماسية مستقرة مثل المركب 2 –[ثيازول -2-يل ازو] سايكلو هكسان 3,1-دايون[38] وكما موضح في الصيغة



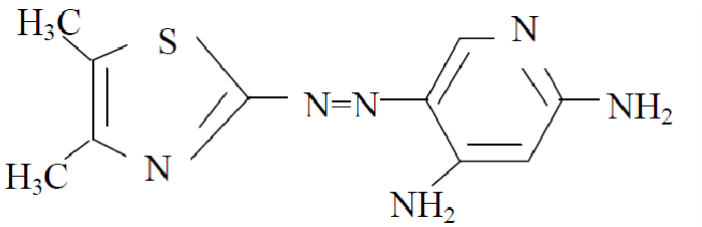
M=Ni(II) and Zn(II)

ومثال اخر المركب 3-[2-(نفثول[d-3,1] [3,1] ثيازول-2- يل)هايدرازنل)بنتين -4,2- دايون([39] وكما مبين في الصيغة الفراغية التالية:-



M = Mo (III), W (III) and Cr (III)

ومن الممكن ان يشغل الموقعان اورثو وبارا بمجموعتين كما هو الحال في المركب ٣-[(٥,٤ ثنائي مثيل -٢-ثيازوليل ازو)]-٦,٤-ثنائي امين بريدين -4,5)]-3



(DMTADAP)

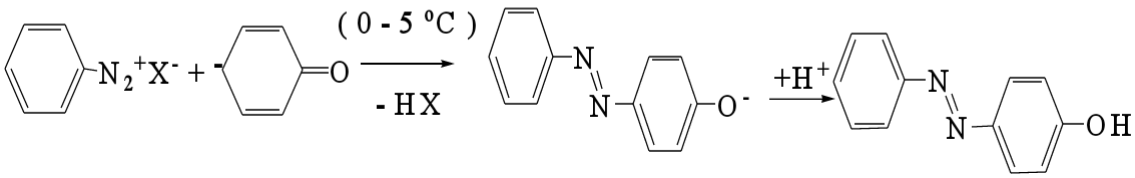
6-1:تحضير مركبات الازو وبعض استخداماتها:-

Preparation of azo compounds and some of their uses: -

اهتم في الفترة الاخيرة الباحثين بتحضير هكذا نوع من المركبات وقد تبين ان هناك طرائق تحضير اهمها والأكثر شيوعا" واستعمالا" وهي طريقة التحضير التقليدية[41] لملح الديازونيوم الناتج من ازوتة الامين الاولي الاروماتي بوجود نتريت الصوديوم في وسط حامضي يعقبها ازواج الملح الناتج مع مكونة الازدواج والمتمثلة بحلقة الفينول او الامين الاروماتي او مشتقاتهما المختلفة حيث يجرى التحضير بدرجة حرارية واطئة (0-5)م^0 وتبين المعادلات الآتية إزواج ملح الديازونيوم للأنلين مع الفينول :-

$$Ar\text{-}NH_2 + 2HX + NaNO_2 \xrightarrow{(0-5\ ^oC)} ArN_2^+X^- + NaX + 2H_2O$$

$X = (Cl^-, Br^-, NO_3^-, 1/2HSO_4^-, etc)$



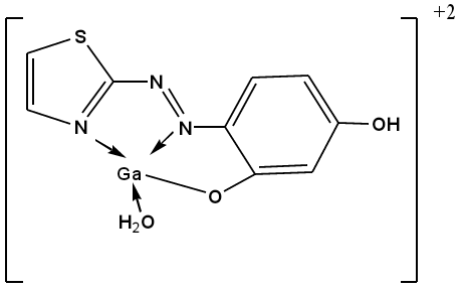
7-1:العوامل المؤثرة في تناسق مركبات الازو

Factors affecting the consistency of azo compounds

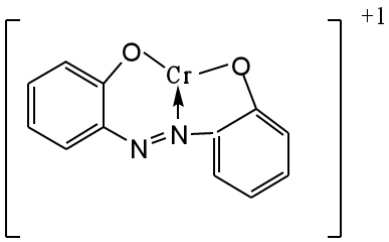
المعقدات الناتجة من تفاعل المركبات العضوية بشكل عام مع الايونات الفلزية المختلفة يعتمد تكوينها على عوامل عدة ، حيث إن ثبات المركب المعقد الذي يكونه كاشف الازو يعتمد على عدد مواقع ارتباطه بالايون المركزي ، إذ إن هذا التأثير يزداد بزيادة عدد الذرات الواهبة للالكترونات التي تترتب بحيث ترتبط مع الايون الفلزي المركزي مكونة حلقات خماسية أو سداسية يعمل ازدياد عددها على ازدياد ثبوت المعقد[42] . كما ان هناك العديد من العوامل التي تؤثر في تكوين المعقدات الكيليتية منها ما يتعلق بالايون الفلزي من حيث الشحنة ، نصف القطر ،

الكهروسالبية ، وطاقة التأين ، ومنها ما يتعلق بتركيب الكاشف العضوي من حيث (الحجم والشحنة والصفة القاعدية) كما يفضل ان تكون ذرة النيتروجين في الحلقة غير المتجانسة غير مبرتنة Deprotonated وهذه الحالة تنشأ عادة عندما تكون قيمة الدالة الحامضية اكبر من ٢.٥ اذ تمثل الظروف الاعتيادية في استعمال هذه المركبات في التطبيقات التحليلية[43].

ان انواع الحلقات الكيليتية المتكونة بين الايون الفلزي وكواشف الازو تعتمد على نوع المعوضات في الموقع اورثو المتضمن لذرات واهبة مثل النيتروجين والاوكسجين على الحلقة المتجانسة نظراً لاشتراكها في عملية التناسق بعد فقدانها لبروتوناتها ، ولاسيما اذا كانت المعوضات من نوع الهيدروكسيل[44] ، كما في المعقد الآتي :

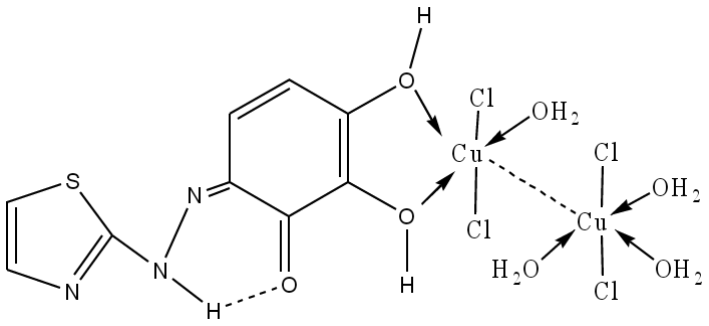


اذ يلاحظ تكون حلقتين خماسيتين وهذا النوع من المعقدات الكيليتية يمتلك استقرارية أعلى من المعقدات التي تحتوي على حلقتين احداهما خماسية والاخرى سداسي[45], كما في معقد الكروم، والموضحة صيغته التركيبية في الشكل الآتي:-



وفي بعض الاحيان تسهم هذه المعوضات في زيادة استقرارية المعقد المتكون من

خلال تكوينها للاواصر الهيدروجينية الضمنية (Interamolecular hydrogen bonding) اذ ان هذه المعوضات لاتشارك في عملية التناسق ولاسيما اذا كانت من نوع الهيدروكسيل اذ يقوم بروتون مجموعة الهيدروكسيل قي الموقع اورثو نسبة لمجموعة الازو بتكوين الاصرة الهيدروجينية الضمنية مع احدى ذرتي مجموعة الازو الجسرية ، كما في المعقد الاتية



8-1:الفعالية الحيوية Biological activity

أوضحت الدراسة بأن الكثير من الاحياء المجهرية (Microorganism) ومنها البكتريا تسبب أنواعا مختلفة من الامراض للانسان و الحيوان , كما أنها تتأثر بشكل فاعل بالمركبات العضوية أو اللاعضوية وقد صبت تلك الدراسات لاسيما الحديثة منها جل أهتمامها بدراسة الفعالية التثبيطية لهذه المركبات على الاحياء المجهرية المرضية , وكان لاكتشاف العوامل الكيميائية العلاجية دورا مهما للسيطرة على هذه الامراض.

وهناك مصدران للعلاجات الكيميائية يتمثل المصدر الاول بالعلاجات الكيميائية المعزولة من الكائنات الحية (Living organism) التي عرفت بالمضادات الحياتية مثل البنسلين المستخلص من فطر البنسليوم والتتراسايكلين , اما المصدر الثاني فيتمثل بالمركبات المحضرة من قبل الكيميائيين مثل مركبات السلفا , ان الكائنات الحية المتعددة المقاومة للمضادات الحياتية مثل بكتريا (Staphylococcus) والبكتريا المعوية (Enterococcus) أصبحت مسببات شائعة للاصابات الحادة

المزمنة [46], ان ظهور هذه البكتريا المقاومة اوجبت الحاجة الملحة للعلاجات الكيميائية.

وقد تم أستعمال المعقدات التناسقية في التطبيقات الصيدلانية , اذ لوحظ ان بعض هذه المركبات غير مؤذي للمضيف نسبيا في حين يكون ساما لمدى واسع من الكائنات غير المرغوب فيها[47] .

ويعتقد ان المعقدات الفلزية تعمل بآليات مختلفة في تأثيرها على الخلايا المرضية أو خلايا الاحياء المسببة للمرض حيث أن للمعقد بحالته الايونية او المتعادلة القدرة على اختراق الجدار الخلوي للكائن المجهري ومنع تكاثر هذه الاحياء [48]لانه يعتقد بان الفعالية البايلوجية العالية سببها وجود المزدوجات الالكترونية للذرات والتي يعتقد بأنها تلعب دورا في الارتباط بالجدار الخلوي.

ان الصفة الاساسية للعلاجات الكيميائية الجيدة هي وجوب امتلاكها لدرجة عالية من السمية الانتقائية (Selective toxicity) تجاه الكائنات الحية المجهرية والتي يمكن اعطاؤها للمريض بجرعات كافية لتثبيط او قتل الاحياء المجهرية في الجسم من دون احداث ضرر لخلايا جسم المريض او مستخدم العلاج[49].

اهداف البحث

ثبتت ان الاهمية الكبيرة لمركبات الازو المشتقة من البنزإميدازولفي المجالات الصناعية والحيوية .

لذا تتلخص اهداف البحث بالاتي :

1-تحضير ليكاند ازو جديدغير متجانس الحلقة مشتق من مشتقات الاميدازول مع دراسة الخصائص الطيفية له .

2-تشخيص الليكاند المحضر بالوسائل التحليلية والطيفية لدينا (FT_IR)واطياف (UV_Vis).

3-دراسة التأثير الحيوي بالليكاند المحضر قيد الدراسة لمعرفة امكانيةاستعماله في الجانب الطيفي في تثبيط نمو اصناف مستوى من البكتريا(*Escherichia col*)(*Streptococcus*).

وتثبيط نمو الفطريات النموية من نوع(*Aspergillus Niger*) و.(*penicillium sp*) المسببة للكثير من الامراض الشائعة .

2:الجزء العملي Experimental

استعمل الماء المقطر(Distilled Water) لغسل الأدوات الزجاجية .

الأجهزة المستعملة Appartus

تم استعمال الأجهزة الآتية في إنجاز القياسات الفيزيائية والتحليلية والطيفية لليكند التي تم تحظيره ومعقداتهما الفلزية:-

1- الميزان الكهربائي Electrical Balance

تم ضبط الأوزان المطلوبة من الليكاندان وأملاح الأيونات الفلزية والمواد الاخرى المستعملة بواسطة الميزان الكهربائي الحساس ذي المراتب العشرية الاربع , من نوع GMBH لشركة Sartorius الالمانية في قسم الكيمياء/كلية العلوم/جامعة القادسية.

2- قياس درجة الانصهار Melting Point Measurements

قيست درجات انصهار المركبات المحضرة الصلبة باستعمال الجهاز Electrothermal 9300 M.P في قسم الكيمياء/كلية العلوم/جامعة القادسية.

3- جهاز طيف الأشعة فوق البنفسجية -المرئية UV-visb Specrophtometer

سُجلت أطياف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية لمحاليل الليكاند ومعقداتهما الفلزية الصلبة باستعمال الجهاز T80-PG- Spectrophotometer في قسم الكيمياء/ كلية التربية/جامعة القادسية.

4- جهاز مطيافية الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectrophotometer

سجلت اطياف الاشعة تحت الحمراء باستخدام جهاز Shimadzu. FT-IR. 8400S Spectrophotometer في جامعة المثنى\كلية العلوم \ قسم الكيمياء

5-المسخن والمحرك الكهر بائي

Hot plate &magnatic.stirrer

استخدم جهاز المسخن الكهربائي والمحرك المغناطيسي لتحضير الليكاند والمعقد الفلزي الصلب وهو من نوع LabTech كوري المنشأ في قسم الكيمياء/كلية العلوم/ جامعةالقادسية

6-الفرن الكهربائي Oven

تم تجفيف الليكاند والمعقد الفلزي باستخدام فرن من نوع LabTech كوري المنشأ في قسم الكيمياء/كلية العلوم/جامعة القادسية

7-جهاز التعقيم Autoclave

تم تعقيم الاساط الزرعية والاطباق من البكتريا والفطريات باستخدام جهاز من نوع Hirayama-HVE-50 وحدة ابحاث البيئة جامعة القادسية كلية العلوم

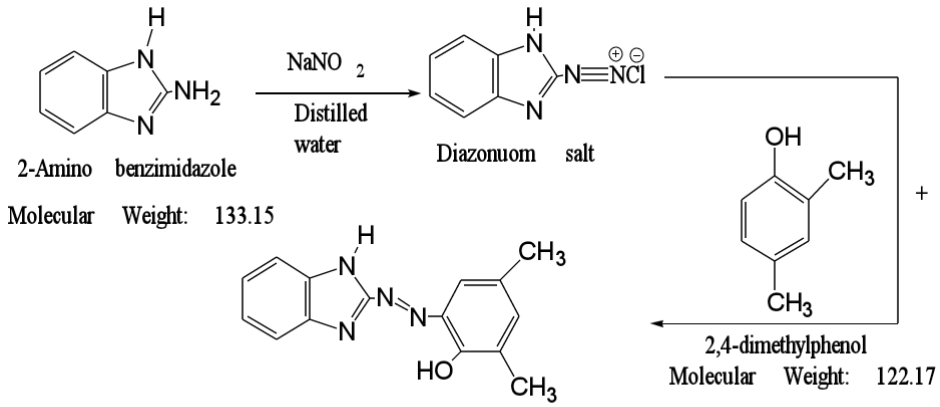
8-الحاضنة Incubater

استخدمت الحاضنة لنمو البكتريا والفطريات من نوع (Fisher) امريكي المنشأ

تحضير الليكاند:-

تم تحضير الليكاند بالاعتماد على الطريقة المقترحة من قبل الباحث خالد العادلي وجماعته[50-51] مع إجراء بعض التحويرات على طريقة العمل حيث أذيب 1.33 غرام (0.01) مول من 2-امينوبنزاميدازول في مزيج مكون من3 مل حامض الهيدروكلوريك(37%) و40 مل من الماء المقطر حيث برد المزيج الى درجة حرارة(0-5) مْ واضيف اليه محلول 0.69غرام (0.01 مول) من نتريت الصوديوم

المذاب في 30 مل من الماء المقطر قطرة فقطرة مع التحريك المستمر مع مراعاة عدم ارتفاع درجة الحرارة فوق 5 مْ بعد ذلك ترك المحلول ليستقر لمدة 15 دقيقة لاتمام عملية الازوتة اضيف محلول الديازونيوم هذا قطرة فقطرة مع التحريك المستمر إلى محلول 1.22غرام (0.01 مول) من 4 –ثنائي مثيل فينول والمذاب في مزيج مكون من25 مل ايثانول و15 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم7 % لوحظ تلون المحلول (البرتقالي). حرك المزيج لمدة ساعة واحدة بدرجة حرارة (0-5) مْ رشح المحلول وغسل الراسب بالماء المقطر مرات عديدة واعيدت بلورته باستخدام الايثانول المطلق ثم جفف الراسب باستخدام فرن حراري بدرجة حرارة(50) مْ لبضع ساعات. ويوضح المخطط (2-1) في ادناه عمليتي الأزوتة والإزدواج لتحضير الليكاند :-



مخطط تحضير الليكاند .. 2-((E-(H1-بنزول[d]اميدازول-2-يل)دايزنل) -6,4-ثنائي مثيل فينول.

الفعالية الحيوية Biological Activity

تم دراسة الفعالية البايلوجية لليكاند التي تضمن استعمال صنفين من البكتريا المرضية, , الموجبة لصبغة كرام *Streptococcus* والسالبة لصبغة كرام *Escherichia coli* وصنف من الفطريات *penicillium sp.* المسببات لكثير من الامراض الشائعة التي تم الحصول عليها من وحدة ابحاث البيئة في كلية العلوم جامعة القادسية

تحضير المحاليل Preparation of solutions

حضر محلول الليكاند باذابة0.01غرام منه في ٥مل من مذيب (DMSO) .

تحضير الوسط الزرعي للبكتريا وحساب منطقة التثبيط

Preparation of the plant's bacterial medium and calculation of the inhibition zone

حُضر الوسط الزرعي با ضافة (38) غم من الوسط المحضر الزرعي في(١) لتر من الماء المقطر، ثم وضع الوسط في جهاز (Autoclave) بدرجة (121 مْ) وبضغط 15 باوند/ أنج٢ ولمدة خمس عشر دقيقة ، ثم صُبت في اطباق معقمة (اطباق يتري), وتركت لتبرد ,و استعمل لوب (loop) من اجل زرع البكتريا في الأطباق داخل الهود Hood وحفرت ثقوب في الأطباق بالثاقب الفليني, (Cork- borer) المعقم مع ترك مسافة بين ثقب واخر من اجل تلافي التداخل بين مناطق التثبيط بعد ذلك أضيفت المحلول المحضر إلى الحفر بمقدار (0.1 مل) ثم تم وضع الاطباق لمدة 24 ساعة في الحاضنة بدرجة 37م°.بعد ذلك تم قياس المقدار المثبط لتلك الليكاند باستعمال مسطرة ملمترية[52].

:- تحضير الوسط الزرعي للفطريات وحساب منطقة التثبيط

Preparation of the artificial center of fungi and calculation of the inhibition zone

تم تحضيرالوسط الغذائي بالطريقة المثبتة على العبوة التي تخص بنموالفطريات حيث استعمل وسط زرعي (أكار) من نوع السابرويد (Sabouraud Agar Medium) بواسطة اذابة 62 غرام منه في 1 لتر من الماء المقطر ، وعقم بواسطة جهـاز (Autoclave) بعدها تم صب الاطباق واضافة المحلول (المادة الكيمياوية المراد قياس قدرة تثبيطها على الفطريات) ثم تركت الاطباق من اجل ان تبرد وتم زراعة الفطريات على الوسط .

تم حضن الاطباق بدرجة حرارة ٢٥±٢ مؤي لمدة ٧ ايام بعدها قيس قطر المستعمرة التابعة للنمو بواسطة مسطرة [53]

3:النتائج والمناقشة Results and discussion

3-1:قياس درجة الانصهار Melting Point Measurements

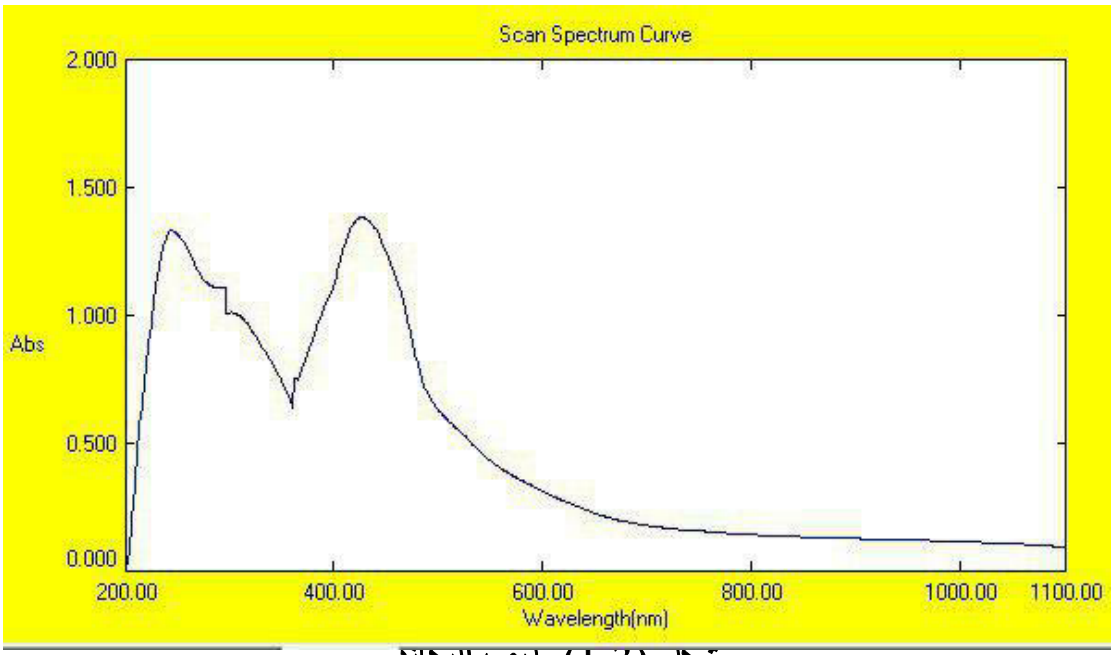
لقد تم قياس درجة الانصهار الليكاند الي تم تحضيره فلوحظ انه ينصهر عند درجة 179C º

2-3:الطيف الالكتروني لليكاند Electronic spectrum of Licand

اعطى طيف الليكاند قمتين

الاولى: 427nm تابعة للانتقالات الالكترونية (π → n) لمجموعة الازو (N=N)و (C=N).

الثانية :245nmتابعة للانتقالات الالكترونية (π*←π) الاصرة (C=C) في حلقة الاميدازول والحلقة الاورماتية وكما في الشكل الموضح (3-1).



شكل (3-1) طيف الليكاند

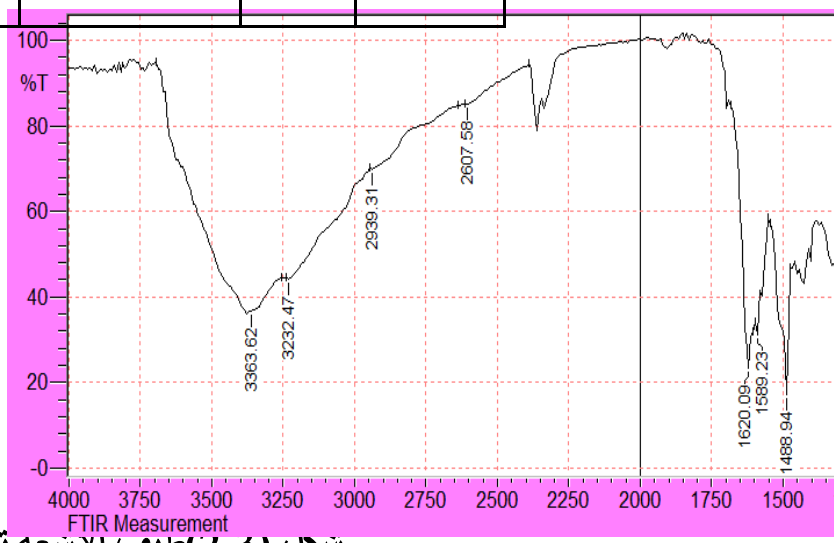
3-3:اطياف الاشعة تحت الحمراء Infrared Spectram

تم تشخيص مواقع الحزم في طيف الليكاند قيد الدراسة من حيث مواقع الحزم وشدتها

المبينة في الجدول (3-1) والشكل (3-2).

جدول (3-1)ترددات أطياف الاشعة تحت الحمراء (cm^{-1})لليكاند اميدازول ازو

Compounds	υ(OH)	υ(NH) Ben Im.	υ(CH_3)	υ(C=N) Ben.Im	υ(N=N)
Ligand	3363.62m.br. υ(OH)	3232.47m.br.	2939.31W.	1620.09 S.	1488.94 S.



شكل (3-2)طيف الاشعه تحت الحمراء لليكاند

3-4:الفالية الحيوية Biological activity

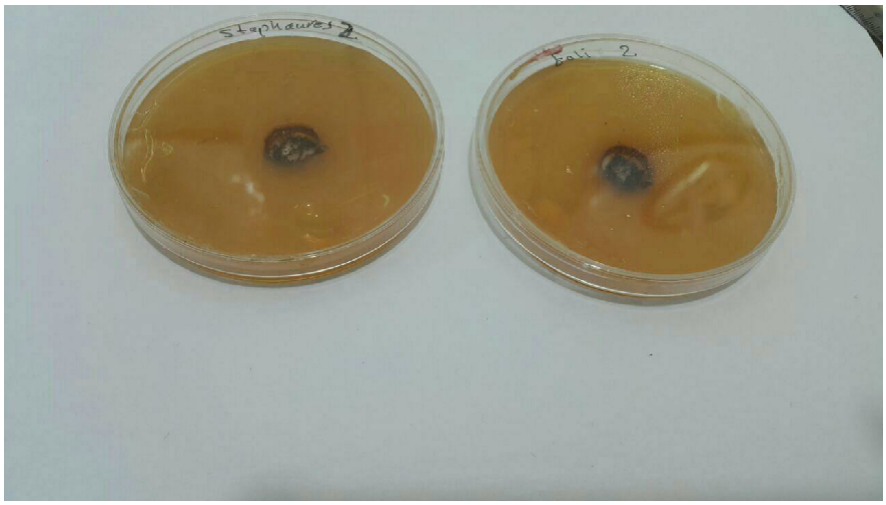
امتازت المركب المحظر لفعاليته في تثبيط الفطريات و البكتريا قيد الدراسة وذلك

لقدرة محاليل الليكاند المحظر في عملية اذابة الجدار الخارجي للخلية مما يؤدي الى خروج ونظوح السوائل في خارج الخلية وقتلها حيث نظمت الدراسة استعمال صنفين من البكتريا وصنف من الفطريات وذلك لمعرفة التأثير التثبيطي لهم والجدول (2-3)يوضح التأثير الحيوي لمحلول الليكاند والشكل(3-3)و(3-4)

Anti-bocterial activity			Anti-fungal activity
Streptococcus	*Escherichia coli*		*penicillium sp*
+	+		+++

(2-3)جدول التأثير الحيوي لليكاند

(3-3)شكل(+++) Highactive in hibition>12



4-) شكل (+)Stightly active