



وزارة التعليم العالي و

جامعة القادسية

التربية

الكيمياء

تطبيقات

الصبغة

ت به الطالبه)

(الحسين)

كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في

الكيمياء

كلية التربية

. هيثم كاظم دخيل

2017

1438هـ

المقدمة:.

الصبغة مركب كيميائي يستخدم في إنتاج ألوان تبقى طويلا على سطح المواد . وتستخدم صناعة الغزل والنسيج الصبغة في تلوين الخيوط والغزل والقماش ، كما تستخدم أيضا في صناعة الأغذية والفراء، والحبر والجلد والورق والبلاستيك والخشب وسترکز هذه المقالة على صباغة الغزل والنسيج .

كانت كل مواد الصباغة حتى نهاية الخمسينيات من القرن التاسع عشر تصنع من المصادر الطبيعية مثل الأجزاء المختلفة من النباتات أو من بعض الحيوانات. ثم أنتج علماء الكيمياء في القرنين التاسع عشر والعشرين اصباغاً مستخرجة من مواد صناعية . وتحفظ هذه الأصباغ بألوانها بشكل أفضل من الأصباغ المستخرجة من المواد الطبيعية كما أن تكلفتها أقل. وفي الوقت الحالي تعتمد الصناعة إلى حد كبير على الأصباغ المستخرجة من مواد صناعية ،حيث تتم عملية الصباغة، بعد أن تذاب الصبغة أولاً. ويمتص النسيج بعد وضعه في حوض الصبغة جزيئات الصبغة التي تعطي النسيج اللون المطلوب .

وتختلف المنسوجات المصبوغة فيما بينها من ناحية قدرتها على الاحتفاظ باللون ، وعلى كل حال يمكن أن تصح كل المنسوجات ثابتة اللون إلى حد ما. ولا يفقد النسيج ذو اللون الثابت لونه بعد الاستخدام العادي . وعلى سبيل المثال يكون النسيج قوياً ومتحملاً للغسيل إذا لم يبهت في ضوء الشمس، وإذا احتفظ بلونه بعد الغسيل وقد تؤثر بعض المواد مثل مادة الكلور والعرق على ألوان الأقمشة، ولا يتأثر عدد كبير من الأصباغ بالتغيرات التي تطرأ على اللون والناجمة عن هذه المواد ، ويضيف العاملون في مجال الصباغة مواد مثبتة إلى أحواض الصبغة بغرض تثبيت اللون في بعض المنسوجات وتتحد هذه المواد مع جزيئات الصبغة وتثبتها بقوة في الأقمشة. وتشمل هذه المواد المثبتة للون على حامض التتيك ومركبات بعض المعادن القابلة للذوبان مثل الالمنيوم والكروم والنحاس والحديد والقصدير .

أنواع الاصباع

تشتمل الأنواع الرئيسية من الأصباغ الصناعية على:

1. الأصباغ الحمضية
2. الأصباغ النيتروجينية أو المتطورة.
3. الأصباغ المباشرة.
4. الأصباغ الأساسية
5. الأصباغ المفتتة.
6. الأصباغ الم معدنة مسبقا.
7. الأصباغ التفاعلية.
8. الأصباغ الكبريتية.
9. أصباغ التخمير.

ويتم في بعض الأحيان استخدام المواد الملونة المستخرجة من أنسجة أو خلايا الحيوانات والنباتات لتلوين الغزل والنسيج. ولكن هذه المواد لا تتحلل ومن هنا فليس من الممكن أن تعتبرها حقا بمثابة أصباغ حقيقية. ويستخدم العاملون في الصناعة المواد اللاصقة لتثبيت الألوان في الأقمشة .

الأصباغ الحمضية تتحلل في المحاليل الحمضية وتعطي هذه الأحماض ألوانا براقا للنايلون والحرير والصوف .

-الأصباغ النيتروجينية أو المتطورة تتكون من تفاعل مادتين كيميائيتين لا لون لهما وينتج هذا التفاعل صبغة قوية ملونة للأقمشة ويزيد هذا التفاعل الكيميائي من زهاء الألوان ومن قوة تحلل الأقمشة المصنوعة من الأكريليك والقطن والنايلون والرايون للفسيل ، الأصباغ الأساسية تتحلل في المحاليل القلوية، وتمنح هذه الأصباغ ألوانا ممتازة تستخدم في الأكريليك والصوف وسائر الأقمشة ،

- الأصباغ المباشرة تقوم بتلوين الأقمشة دون الاعتماد على المواد الكيميائية المثبتة للون، ولكن يستخدم الملح لتثبيت الألوان. ويستخدم العاملون في الصباغة هذه الأصباغ في صبغ

بعض الأقمشة مثل القطن والرايون

-الأصباغ المفتتة تتحلل قليلا في المياه، وتتم عملية الصباغة تحت درجات حرارة عالية مما يساعد على تفتت جزيئات الصبغة التي لا تتحلل، فتمتصها الأقمشة وتقوم هذه الأصباغ المشتتة بتلوين الأكريليك والنايلون والبوليستر

-الأصباغ الممعدنة مسبقا تحتوي على معادن مثل النحاس والكروم النني تزيد بدورها من تثبيت اللون. وتستخدم هذه الاصباغ على نطاق واسع في صباغة الأكريليك والنايلون والصوف

-الأصباغ التفاعلية تشكل مادة كيميائية قوية تلتصق بأقمشة معينة مثل القطن والنايلون والرايون والصوف. وتنتج هذه الأصباغ ألوانا براقه، وتتحمل الغسيل

-الأصباغ الكبريتية واصباغ التخمر لا تتحلل في الماء. ولكنها تتفتت فقط في المحلول القوي وتعالج الأقمشة الملونة بهذه الأصباغ بالأكسجين لتثبيت الأصباغ. وتعد الأصباغ اكبر~ من أكثر الأصباغ مقدرة على الاحتفاظ بثبات اللون. ويستخدم العاملون في الصباغة الأصباغ الكبريتية وأصباغ التخمر في صباغة القطن والرايون .

الأصباغ الطبيعية

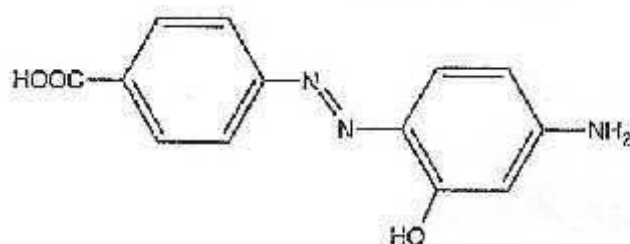
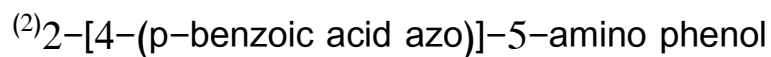
تستخرج معظم الأصباغ الطبيعية من أجزاء النباتات مثل قلف الأشجار، والثمار والزهور وأوراق النباتات والبذور ويعطى نبات الفوة الهندية . الذى ينمو فى قارتى آسيا وأوروبا . أصباغا حمراء زاهية، تستخدم فى أقمشة عديدة مثل الكتان والحريير واستطاع سكان العديد من البلدان استخراج صبغة الزعفران وهي صبغة صفراء اللون . من نبات الزعفران، واستخدموا هذه الصبغة فى صباغة بعض المنسوجات مثل الحرير والصوف. وتستخرج صبغة النبله الطبيعية ذات اللون الازرق الغامق من شجرة النبله التي تنمو فى الهند وتستخدم فى صباغة القطن والصوف وبعض الأقمشة الأخرى، ومازالت تستخدم فى صبغ قماش الدنيم القطنى المتين وتعد صبغة الخشب إحدى الأصباغ الطبيعية التي مازالت تستخدم حتى الآن، وتستخرج هذه الصبغة من شجرة تنمو فى أمريكا الوسطى والمكسيك والهند. وتستخرج من هذه الشجرة أصباغ سوداء وبنية اللون، وتستخدم فى صباغة بعض الأقمشة مثل القطن والفراء والحريير. وتصنع صبغة الحناء ذات اللون البني البرتقالي من شجيرات موجودة بشمال إفريقيا والشرق الأوسط، وكانت الحناء تستخدم فيما مضى فى تلوين الجلود، وتستخدم الحناء فى بعض الأحيان فى صباغة الشعر أما عن الصبغة القرمزية الحمراء تصنع من البقايا الجافة لسحفاة تعيش بالمكسيك وأمريكا الوسطى. أما الأرجوان السوري فهو صبغة نادرة تستخرج من المحار الموجود ببحر إيجه وبالبحر الأبيض المتوسط

صباغة مواد النسيج

تتم صباغة المنسوجات على مراحل عديدة وإذا تمت صباغة خيوط المنسوجات قبل تحويلها إلى غزل فإن هذه المرحلة تسمى صباغة المادة الخام . وعند صباغة خيوط الغزل فإن الخيوط تصبغ بعد تحويلها إلى غزل وتتم معظم عملية صباغة الغزل والمادة الخام فى أوعية ضخمة فى صباغة القطعه يستخدم المصنعون الأصباغ بعد أن يتحول الغزل إلى قماش وتستخدم صباغة القطعة بغرض التوصل إلى مرحلة ثبات ألوان الخيوط وتقوم بعض آلات الصباغة بجذب القماش عبر حمامات معينة من الصبغة. وتوجد فى بعض الآلات الأخرى عجلات ضغط تضغط بدورها الصبغة على القماش وتتسم بعض الآلات بقدرتها على صباغة 90م من الخيوط فى الدقيقة ويقوم العاملون فى الصناعة بطبع بعض التصميمات على بعض الأقمشة، وتوزع الآلة ألوانا مختلفة على أجزاء مختلفة من القماش، وذلك عن طريق الشاشات أو عجلات محفورة عليها التصميمات المطلوب صبها على الأقمشة، وتشكل الأجزاء الملونة من القماش نمطا أو شكلا فنيا محددًا، وتعرف عملية طباعة هذه الالوان باسم الطباعة بالشاشة الحريرية

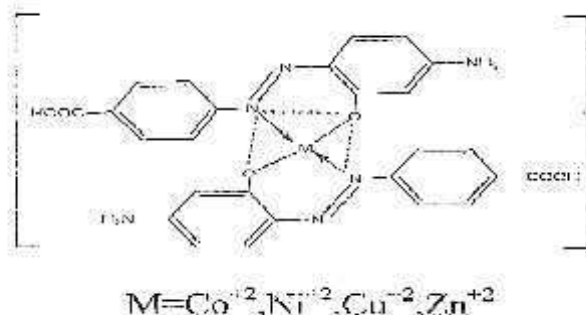
مركبات الازو:-

تشمل مركبات الازو حوالي (60-70)% من جميع أنواع الأصباغ ويرجع سبب تسميتها بأصباغ الازو الى وجود مجموعة الازو الجسرية (-N=N-) ذات التهجين SP^2 المرتبطة بالنظام الاروماتي⁽¹⁾ ومن الامثلة على مركبات الازو ذو الصيغة التركيبية التالية :



وحسب الدراسة السالفة الذكر⁽²⁾ استخدم المركب أعلاه كليكاند انتقائي عن عناصر الكوبلت والنيكل والنحاس. والزنك ثنائية التكافؤ في محاليلها المائية. وتوضح الصيغة التركيبية الآتية

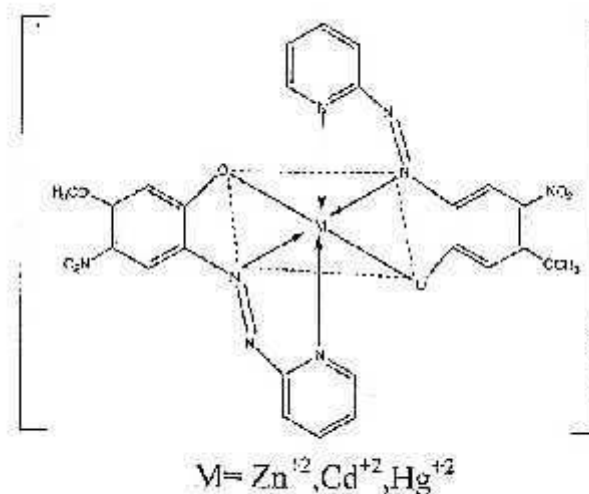
طريقة تناسق هذا الليكاند مع بعض الأيونات الفلزية :



تعد مركبات الآزو الأروماتيه واسعه الانتشار وذلك بسبب استقرارها وسرعة تفاعلها مع الايونات الفلزيه واستقرار معقداتها المتكونة وتمتاز بحساسية وانتقائية عاليتين⁽³⁾ إن احتواء المجاميع الأروماتية على مجاميع معوضه حامضية أو قاعدية تعمل على زيادة الشدة اللونية وتدعى بالمجاميع المطوره للون Auxochromic group تعمل هذه المعوضات على إزاحة الطول الموجي الاعظم الى أطوال موجيه أعلى أى حصول إزاحة حمراء ويستفاد عادة من صفة تغير اللون في تعيين كميات ضئيلة جداً قد تصل إلى جزء بالمليون (PPM) من الايونات الفلزية في نماذج مختلفة باستخدام الطرائق اللونية والطيفية⁽⁴⁾⁽⁵⁾ ويعود السبب في أهمية الليكاندات أحتوائها احياناً على ثلاث مواقع للتناسق لها القدره على تكوين حلقتين كيليتيتين خماسيتين مستقرتين مع أيونات العناصر الأنتقاليه مما يجعلها تملك سلوك ليكاندات ثلاثية المخلب⁽⁶⁾ كما في الليكاند التالي

2-[(2-pyridyl)azo]-4-nitro-5-methoxy phenol(PANMP)

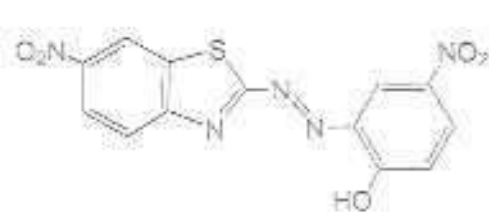
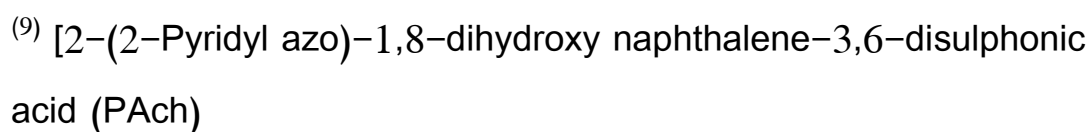
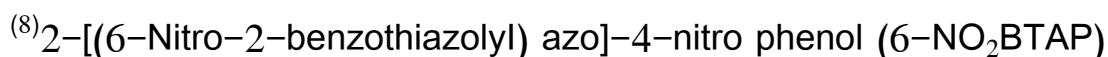
عند تفاعله مع ايونات الزنك والكاديوم والزنبق ثنائية التكافؤ⁽⁷⁾. ونوضح في أدناه الصيغة التركيبية لتناسق هذا الليكاند مع تلك الأيونات الفلزية:



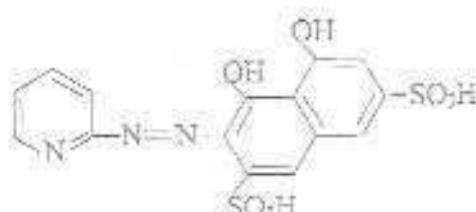
لقد وجد أن كواشف الآزو يمكن أن تحتوي في تركيبها أكثر من مجموعة ازو جسرية واحدة، لذلك تقسم الى أقسام عدة اعتمادا على عدد مجاميع الآزو ، فتسمى أحاديه الآزو أو ثنائيه الآزو أو ثلاثية الآزو .

اولاً ليكاندات احادية الآزو

-يحتوي هذا الصنف على المركبات الحاوية على مجموعة ازو واحدة يمكنها التناسق مع بعض الأيونات الفلزية من خلال إحدى ذرتي النيتروجين لمجموعة الآزو وأمثلتها عديدة مثل الليكاند



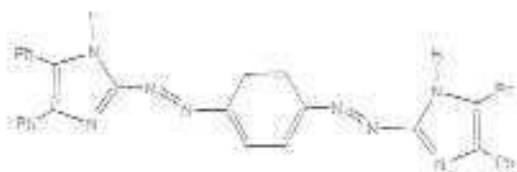
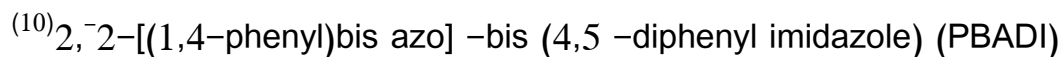
6-NO₂BTAP



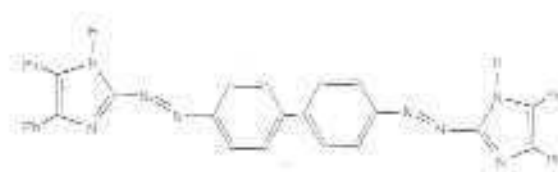
PACh

ليكاندات ثنائية الآزو :

إن هذا النوع من مركبات الآزو يحتوي على مجموعتين ازو قد تربط حلقات متجانسه أو غير متجانسه وعندها يختلف الليكاند في طبيعته اعتمادا على نوع الحلقات المتكونة وطبيعة الذرات المانحة ومن الأمثلة على هذا النوع من المركبات الليكاندين



PBADI



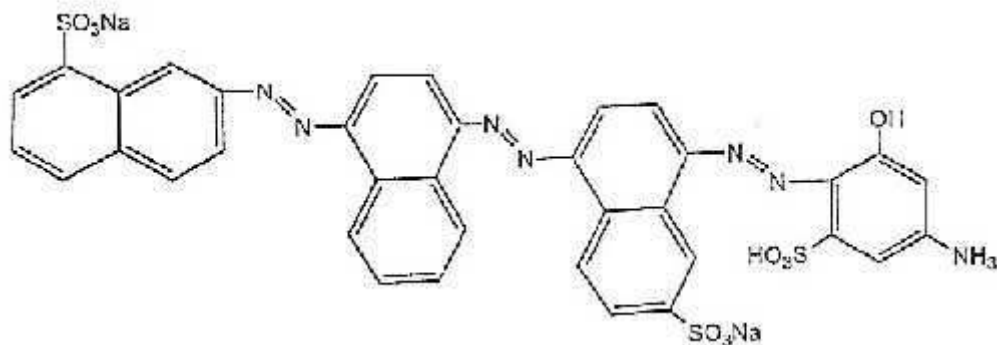
Bbai

(11)2,2-[(1,1-Biphenyl)-4,4-diylbis-azo]-bis-(4,5-diphenyl imidazole)



ثالثاً ليكاندات ثلاثية الازو :-

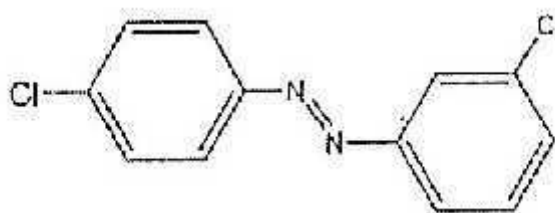
يضم هذا النوع من المركبات ثلاث مجاميع ازو جسريه تربط فيما بينها حلقات اروماتية مختلفة تحتوي على مجاميع معوضه متباينة الأنواع من حيث طبيعتها الكيميائية حامضية او قاعدية كما تختلف هذه المجاميع في مواقع تعويضها على الحلقات ولهذه الاسباب يصعب تسمية هكذا مركبات ومن أمثلة هذا النوع من الليكاندات المركب⁽¹²⁾ C.I Direct (54) Brown ذو الصيغة الاتية لامريكيين وهو معتمد عالمياً)



(بحسب نظام التسمية لاتحاد كيميائين الانسجة والملونين الامريكيين وهو معقد عالمياً) تكمن أهمية أصباغ الأزو الاروماتيه واستخداماتها الواسعة في نوع الحلقات المرتبطة بطرفي مجموعة الازو الجسرية واستنادا الى ذلك يمكن تقسيمها الى قسمين هما.

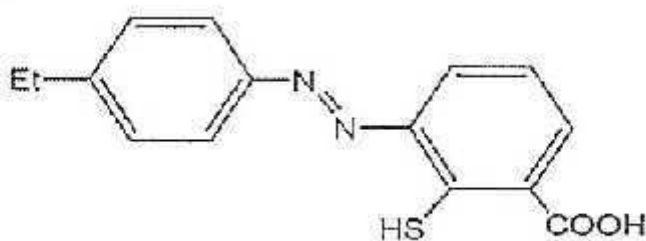
مركبات الازو متجانسة الحلقة

تمتاز هذه المركبات بكونها ليكاندات ضعيفة، وقليلة الفعالية بسبب كون مجموعة الازو هي المركز الوحيد للتناسق مع الايونات الفلزية سواء كانت انتقالية أو ممثلة، إذ لا تحتوي حلقاتها الاروماتية على ذرات مغايره (ذرات هجينة) مثل النيتروجين أو الاوكسجين أو الكبريت وربما لا تحتوي أيضاً على معوضات قاعديه او حامضيه في الموقع أورثو لمجموعة الازو كما في المركب 3,4-Dichloro azo benzene⁽¹³⁾

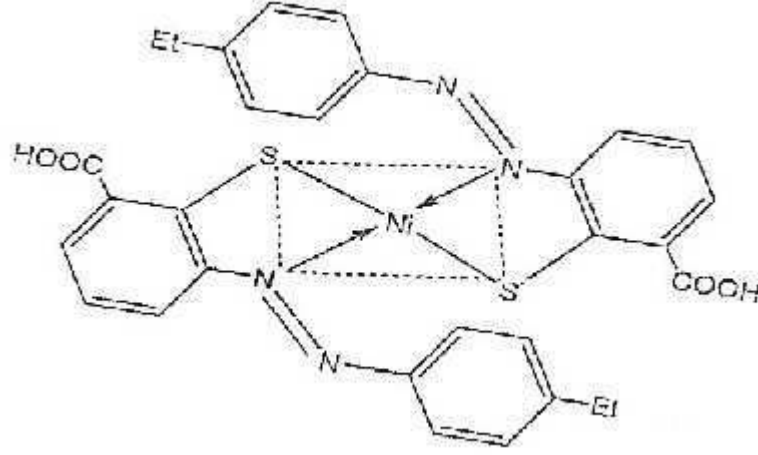


وبينت الدراسات⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾ أهمية الموقع أورثو في الحلقات الاروماتية ولاسيما عند وجود مجموعات واهبه للالكترونات في هذا الموقع إذ توفر مواقع ارتباط أخرى مع الايونات الفلزية المختلفه وتعطي الصفة الكيليتيه للمركب العضوي المستعمل كليكاند وقد تكون هذه المجموعات المعوضة حلقات خماسية أو سداسية مع الايونات الفلزية⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾ وقد تكون الحلقات الاروماتية معوضه بمجموعات حامضية او قاعدية مثل (-NHR, -NH₂, -COOH, -OH) او ربما تضم النوعين على الحلقة نفسها وتتنوع هذه المجموعات نسبة لمجموعة الازو الجسرية⁽²⁰⁾ كما في الليكاند التالي:

3-[(4-Ethyl phenyl) azo] -thio salicylic .acid (EPATsA)⁽²¹⁾

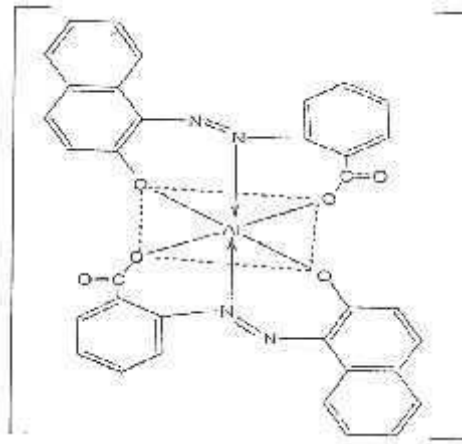


حيث يسلك الليكاند أعلاه سلوك ثنائي المخلب عند تفاعله مع أيون النيكل الثنائي كما موضح في ادناه:



إن فقدان المجموعة الحامضية لبروتونها في أثناء التناسق يعمل على اختزال شحنة المعقد وتكوين معقدات كلابية مستقرة كما في حالة معقد الالمنيوم الثلاثي مع الليكاند $2-[(2\text{-Naphthol})\text{azo}]\text{-benzoic acid (NAbA)}$ ⁽²²⁾

ونوضح الصيغة التركيبية لارتباط ايون الالمنيوم الثلاثي مع هذا الليكاند



ونظراً لتعلق موضوع دراستنا هذه بأصباغ الآزو غير متجانسة الحلقة فسنتناولها بشيء من التفصيل

2- مركبات الآزو غير متجانسة الحلقة

تمتاز مركبات الآزو غير متجانسه الحلقة بكونها ليكاندات جيدة التناسق مع الايونات الفلزية⁽²³⁾ نظرا لاحتوائها على ذرات واهبه للإلكترونات كالنتروجن والأوكسجين والكبريت فضلا عن وجود مجموعة الآزو الجسريه (-N=N-) والتي تشكل أهمية كبيرة في إضفاء صفة اللون على هذه المركبات وقد أستغلت هذه الصفة وبشكل واسع في الدراسات

الطيفية⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾ لتعطي معقدات غالبا ماتكون كيليتية وملونه،ولهذا نجد أن مركبات الآزو إنتشرت وبشكل واسع ولاقت تطبيقات واستخدامات واسعة النطاق في الحقول الصناعية والبايولوجيه والطبية⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾. وفي مجال الكيمياء التحليليه أستخدمت هذه المركبات ككواشف في التحليل الكمي والنوعي وتعتبر الحلقات الخماسية والسداسية هي الاكثر انتشارا بين مركبات الآزو غير متجانسة الحلقة . ومن الامثلة على المركبات الحلقية الخماسية الإמידازول وهو مركب حلقي غير متجاس مشتق من البايروول بأستبدال ذرة الكاربون في الموقع β بذرة نيتروجين. أن وجود مجموعة الآزو إيمين (-N=N-C=N-) في هذا النوع من مركبات الآزو جعلتها قادره على تكوين معقدات كيليتيه مستقره مع عدد واسع من الأيونات الفلزية⁽²⁹⁾

مركبات البريديل آزو :-

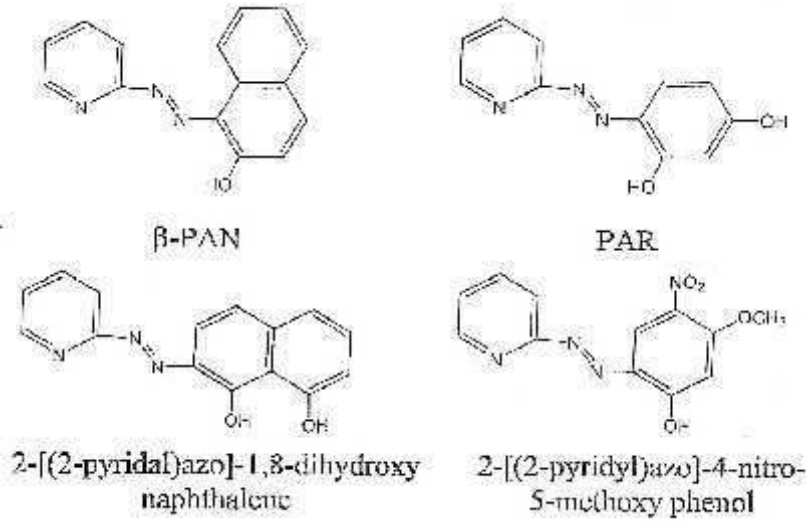
في هذا النوع من المركبات تكون الحلقة السداسيه غير المتجانسة المرتبطة بمجموعة الآزو على ذرة نتروجين مغايره واحد وأمثلتها عديدة مثل الليكاندين

4-[(2-Pyridyl)azo]resorcinol (PAR) -1-(30) [(2-Pyridyl)azo]-2-naphthol (-PAN)

والليكاند 2-[(2-Pyridal)azo]-1,8-dihydroxy naphthalene⁽³²⁾

والليكاند 2-[(2-Pyridyl)azo]-4-nitro-5-methoxy phenol⁽³³⁾

المبينة صيغهما التركيبية ادناه:



مركبات الثيازوليل آزو

يشمل هذا النوع من اليكاندات مركبات الثيازوليل آزو ولبنزوثيازوليل آزو وفيها تربط مجموعة الآزو الجسرية بين حلقتين أروماتيتين أحدهما حاويه على ذرتين هجنتين هما النتروجين والكبريت ويشكل هذا النوع من المركبات أهميه كبيره في مجال التحاليل الكيميائية لاحتوائها أكثر من مجموعه فعاله لها القابلية على تكوين معقدات تناسقيه من النوع المخلبي مع الايونات الفلزيه

المختلفة.⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾ ومن الأمثله على هذا النوع كواشف

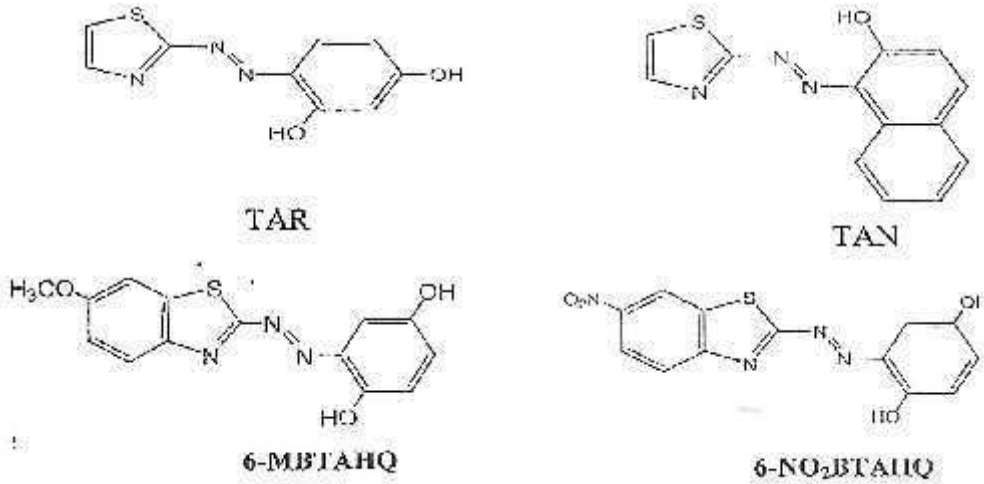
4-[(2-Thiazoly)azo]-Resorcinol(TAR)

⁽³⁷⁾1- [(2-Thiazoly)azo]-2-naphthal(TAN)

⁽³⁸⁾2-[(6-Methoxy-2-benzothiazoly)azo] hydroquinone (6-MBTAHQ)

⁽³⁹⁾2-[(6-Nitro-2-benzothiazoly)azo]-hydroquinone(6-NO₂BTAHQ)

المبينة صيغهما التركيبية في ادناه:



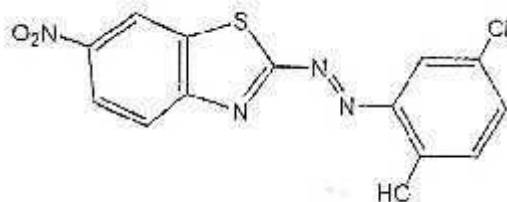
وتمتاز هذه المركبات بكونها ملونه بدرجه عالية ولها قابليات ذوبان مختلفة في المذيبات العضوية⁽⁴⁰⁾. وأغلبها شحيحه أو عديمة الذوبان في الماء مثل الليكاند (TAR)⁽⁴¹⁾ الا ان بعضها يذوب في الماء مثل الليكاند:-

2-[(2-Thiazoly)azo]-4-methyl-5sulfomethyl amine benzoic acid (TAMSMB) نظراً لوجود مجموعتين وهما السلفونيل (SO_3H) والكاربوكسيل (COOH) في تركيبها. وقد أستخدم كليكاند لوني عالي الحساسية لتقدير أيونات النحاس والكوبلت والنيكل والبلاديوم ثنائيه التكافؤ⁽⁴²⁾ لقد أشارت البحوث الحديثه إلى إمكانية استعمال هذه اليكاندات ومعقداتها في عدة تقنيات⁽⁴³⁾ يضاف الى ذلك استعمالاتها المعروفة ككواشف مولده ودلائل فلزيه لونه لتعيين وتقدير الكثير من العناصر الفلزية في الجدول الدوري سواء الممثلة منها أو الانتقالية على حد سواء. وكذلك في صباغة الأنسجة والنايلون⁽⁴⁴⁾. تتصرف مركبات الثيازوليل أزو كليكاندات ثلاثية المخلب إذا كانت معوضه بمجموعه واهبه للإلكترونات

مثل النيتروجين والاكسجين في موقع أورثو أذ يرتبط الفلز بثلاث مواقع للتناسق الاول مجموعة الأزو الجسرية والثاني ذرة النيتروجين في الحلقة غير المتجانسه والثالث المجموعة المعوضه في الموقع أورثو بعد إزاحة بروتونها الحامضي مؤديا هذا التناسق إلى تكوين حلقتين كيليتيتين خماسيتين مستقرتين⁽⁴⁵⁾ في دراسة حديثة⁽⁴⁶⁾ تم تقدير الكميات الضئيلة من أيون الكوبلت ثنائي التكافؤ طيفياً باستخدام الليكاند



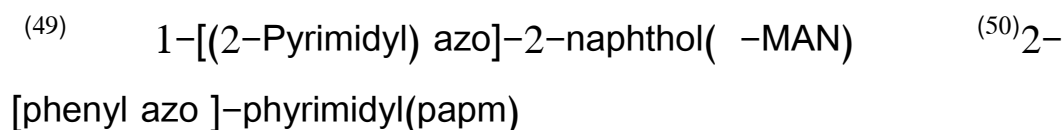
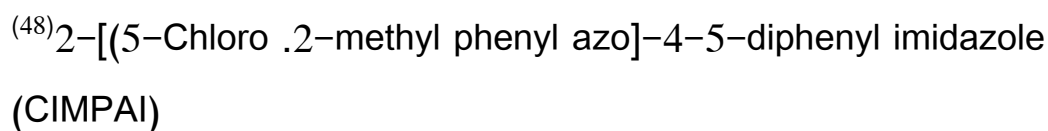
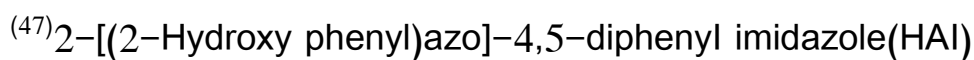
المبينة صيغته في ادناه

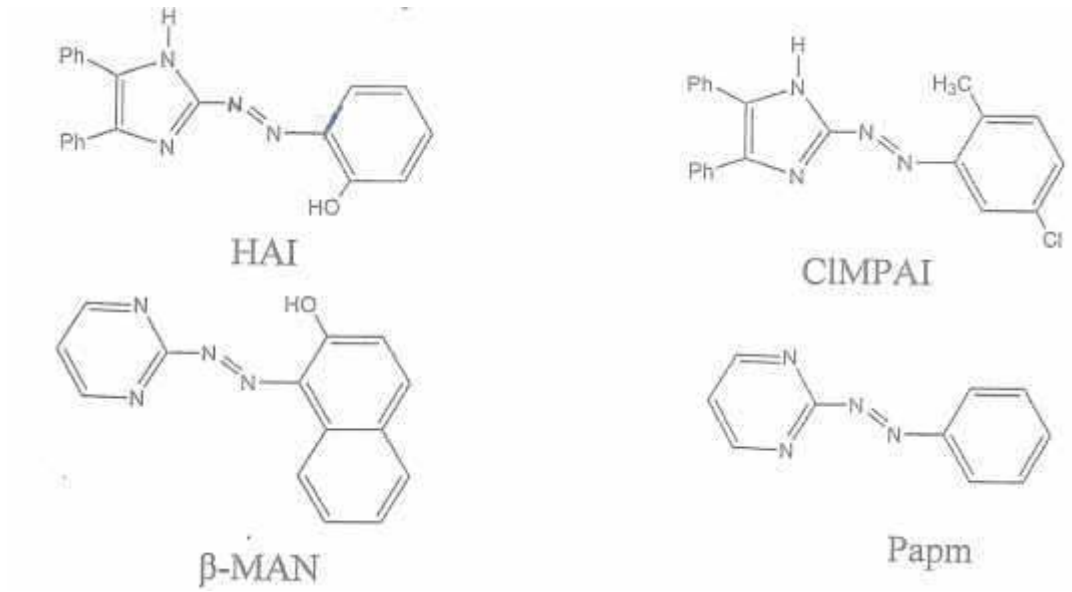


ومن المعروف انه عند توفر مواقع تناسق متعددة على الليكاند العضوي فان المعقدات المتكونة تكون عالية الاستقرارية .

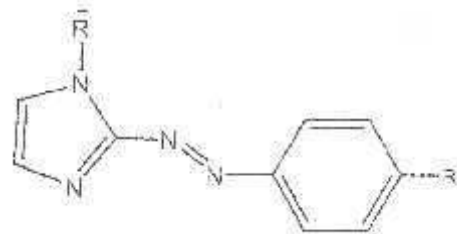
3. مركبات الاميدازول والبريميديل ازو :-

في هذا النوع من كواشف الأزو تحوي إحدى حلقاتها غير المتجانسة على ذرتين نيتروجين مغايرتين التي أما ان تكون خماسية وحينئذ تسمى مركبات الإמידازول آزو أوسداسياً وعندها تسمى مركبات البريميديل آزو ومن الأمثلة على هذا الأنواع ليكاند





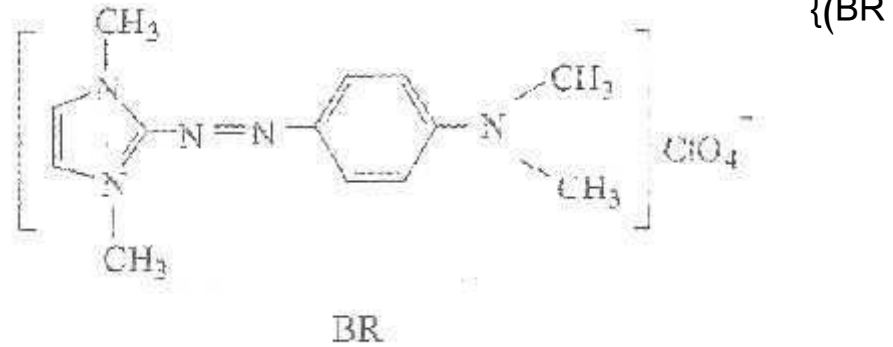
ولقد قام Usray⁽⁵¹⁾ بدراسة الغرض منها تحضير العديد من اصباغ الازو اميدازول المختلفة التعويض في الموقع (1) وبحصيلة جيدة ونقاوة عالية وفيما يأتي الصيغة العامة للصبغات المحضرة:-



R=H, Me, Cl
R' = Me, Et

اما الكواشف البريميل آزو فانها قليلة الانتشار مقارنة بليكاندات البريديل آزو والاميدازول آزو لكونها باهضة الثمن ولحاجتها الى ظروف خاصة عند التحضير . تمتاز كواشف البريميديل آزو على مثيلاتها من كواشف البريديل آزو من حيث حساسيتها وانتقائيتها تجاه الايونات الفلزية واستخدامتها المتعددة كدلائل تسحيحيه بسبب قابلية ذوبانها العالية في الماء . وبذلك يمكن الاستغناء عن اضافة المذيبات العضوية الى المحلول اثناء التسحيح ، كما انها تمتاز بنقطة انتهاء حادة وتغير لوني واضح⁽⁵²⁾

اما المركبات البنز اميدازول فقد لاقى اهتماماً لا يقل اهمية عن مركبات الاميدازول الاخرى من حيث تحضيرها واستعمالاتها الواسعة في جميع فروع الكيمياء في عمليات الاستخلاص والامتزاز والتقدير اللوني فضلاً عن تطبيقاتها الواسعة في مجال الكيمياء التحليلية⁽⁵³⁾. إذا استطاع (konstantin)⁽⁵⁴⁾ من استعمال الليكاند 1.3-Dimethyl-2-phenylazo - imidazolium perchlorat {4- N(N,N-dimethyl amino) phenylazo} - imidazolium perchlorat



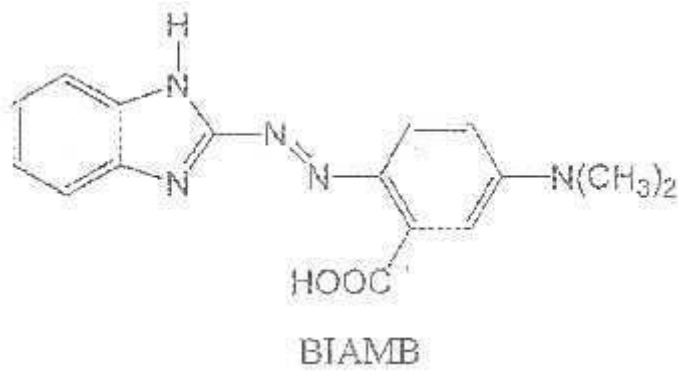
في تقدير المنغنيز الثنائي عند الطول الموجي 450 نانو ميتر و $PH = 3$ وكان مدى التقدير (0.1 - 4.5) جزء بالمليون وحدة الكشف 0.03 جزء بالمليون وطبقت الطريقة لتقدير الايون في النباتات والاعشاب الطبية . وفي الدراسة السالفة الذكر والمتضمنة استخدام الليكاند العضوي 1-Ethyl-2-[(chloro benzene)azo]imidazole

في تقدير ايون الحديد الثنائي طيفياً عند الطول الموجي لامتصاص الاعظم 643 نانوميتر ووجد ان قيمة معامل الامتصاص المولاري للمعقد المتكون مع الليكاند

$10^3 \times 0.265$ لتر .مول-1 . سم-1 . تمتلك بعض مركبات الأزو اميدازول فعالية كيميائية بسبب احتوائها على مجموعتين كيميائيتين هما مجموعة الأزو الجسرية وحلقة

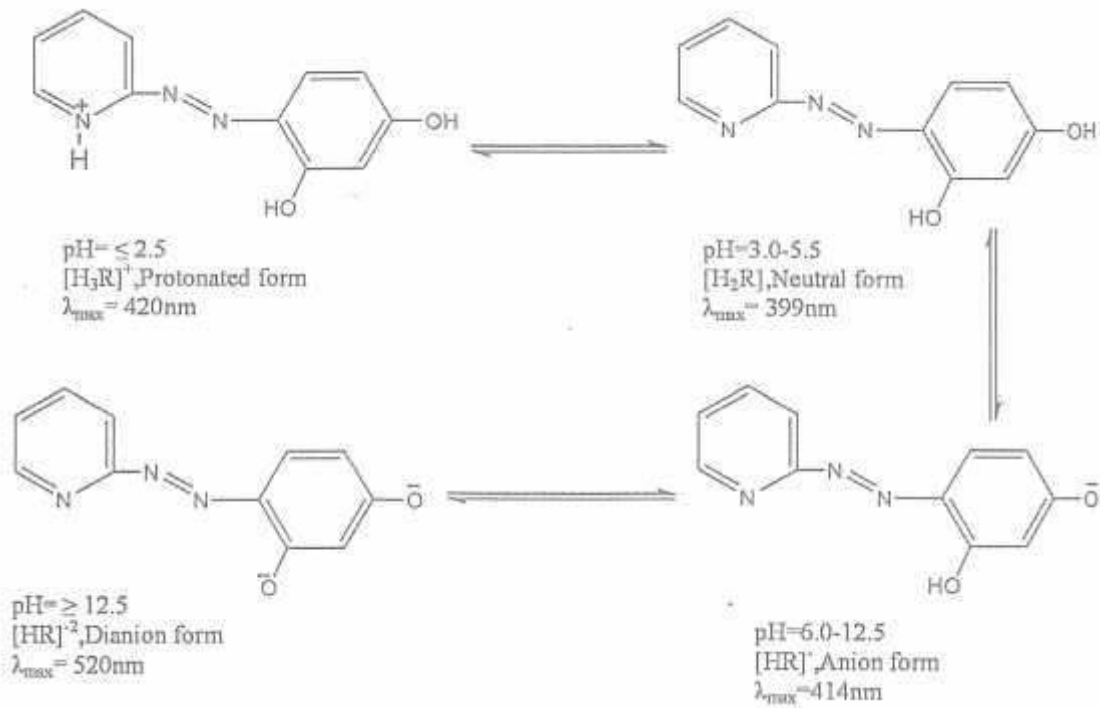
الاميدازول لذا احتلت كواشف الآزو اميدازول مكاناً بارزاً في مجال الكيمياء السرية والصيدلانية. ⁽⁵⁵⁾ يعد ليكاند الـ (BR) المشار اليه سابقاً من كواشف الآزو اميدازول المميزة في مجال التعيين الطيفي لتقدير الكميات الضئيلة من المنغنيز ثنائي التكافؤ في المركبات الدوائية⁽⁵⁶⁾ كذلك استعمل الليكاند [2-benzo imidazolyl) azo]-2-5-dimethyl amino benzoic acid(BIAMB)

في تثبيط نوع من الفطريات المسماة Eumycota ⁽⁵⁷⁾ في ادناه اليصغه التركيبية لليكاند المذكور .

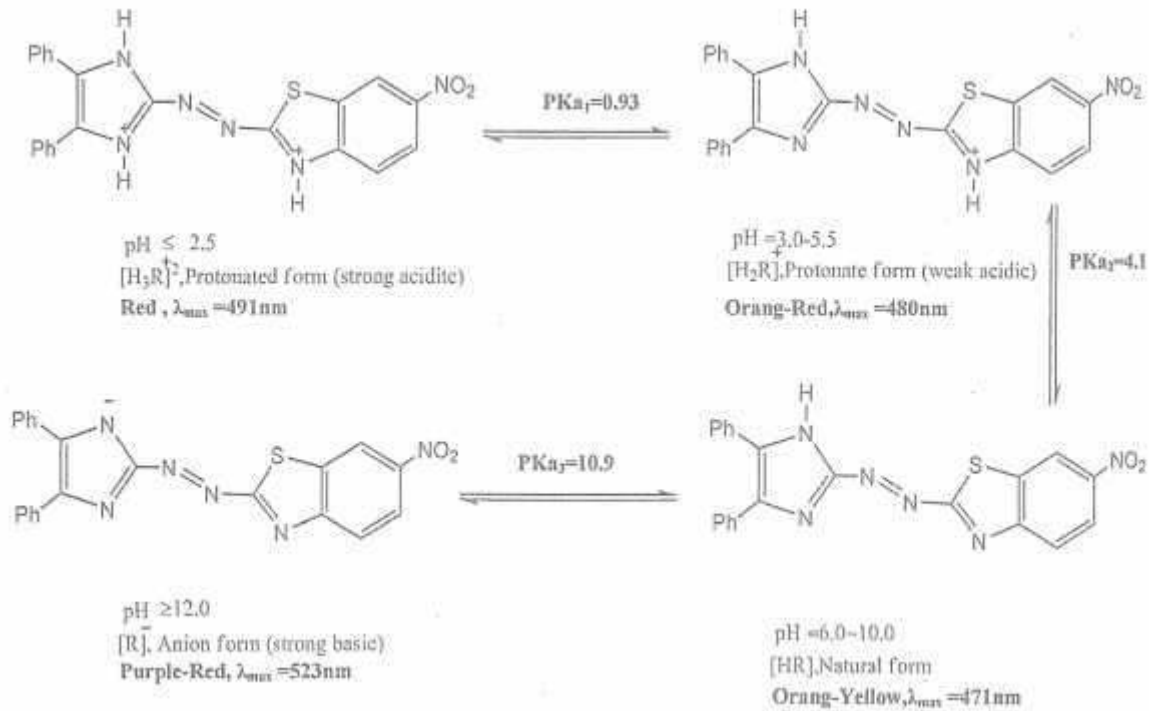


الصفات العامة لاصباغ الآزو غير متجانسة :-

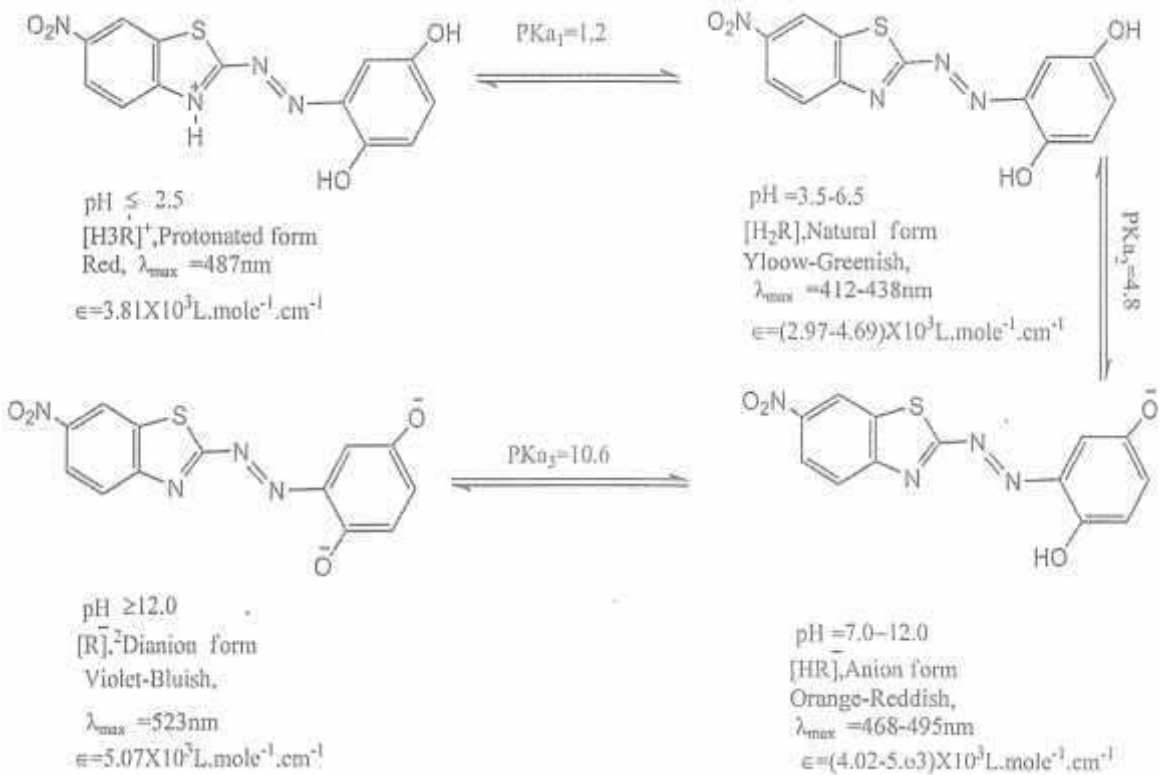
هي مواد صلبة ذات اللون غامقة ما بين البرتقالي والاحمر الغامق وهي شحيحة الذوبان في الماء ما عدا الليكاندات التي تحتوي على مجاميع حامضية كمجموعة السلفونيل فهي جيدة الذوبان في الماء كما انها لا تذوب في الحوامض والقواعد المخففة ولكنها تذوب في الحوامض القوية حيث تعطي معظمها ايونات موجبة كذلك تذوب في المحاليل القاعدية القوية لكي تعطي ايونات سالبة نتيجة لفقدان البروتون من مجاميع التعويض لكل من هذه الفصائل الموجبة والمتعادلة والسالبة لون محدد وامتصاصية عظمى معينة في اطياف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية وسوف نوضح في ادناه الصيغ التي تتواجد فيها جزئية الـ (PAR) باختلاف (PH) المحلول كمثل على اصباغ البريديل آزو . ⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾



كذلك وجد ان هناك تأثيراً كبيراً للدالة الحامضية لمحاليل كواشف الاميدازول على الصيغ التركيبية التي يوجد فيها الليكاند كما في الدراسة⁽⁶⁰⁾ السالفة الذكر المتضمنة تاثير الدالة الحامضية على تفكك الليكاند العضوي (6-NO₂BTADI) وحصول حالة التوازن (حامض - قاعدة) والميمنة صيغتها في ادناه :-



وقد بينت هذه الدراسة ان للصيغة $[R^-]$ اهميتها في تكوين المعقدات الكليئية بين الليكاند والايونات الفلزية المرتبطة به . لقد توصل العادلي⁽⁶¹⁾ من خلال دراسة طيف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية لمحاليل ليكاند $2[(6\text{-Nitro } 2\text{-benzo thiazolyl) azo]$ hydroquinon (6-NO₂BTAHQ) في الاثيانول الى تشخيص اربع صيغ تركيبية لهذه الجزيئة تتغير بتغير PH المحلول وتكون في محال توازن (حامض - قاعدي) وقد لوحظ ايضاً وجود اختلاف واضح للأطوال الموجية العظمى (max) ومعاملات الامتصاصية المولارية (ϵ) المقاسة وتوضح في ادناه حالة التوازن لهذه الصيغ



لقد بين (Fedorov) وجماعته⁽⁶²⁾ ان بروتون مجموعة الهيدروكسيل في الموقع بارا لليكاند الـ (PAR) في صيغة المتعادلة $[H_2R]$ اسرع تأيئاً في محاليلها من بروتون مجموعة الهيدروكسيل في الموقع اورثو ويعزى ذلك الى ارتباط الاخير بأواصر هيدروجينية ضمنية مع نتروجين مجموعة الازو القريبة من حلقة البريدين الموضحة صيغة الشكل (a) . يضاف الى ذلك ان هناك احتمالية لتكوين اواصر هيدروجينية ضمنية بين البروتون

الحامضي المرتبط بنتروجين حلقة البريدين للجزيئة في صيغة $[H_3R]^+$ مع نتروجين مجموعة الازو القريبة من حلقة الريزورسينول المبينة صيغة في الشكل (b)

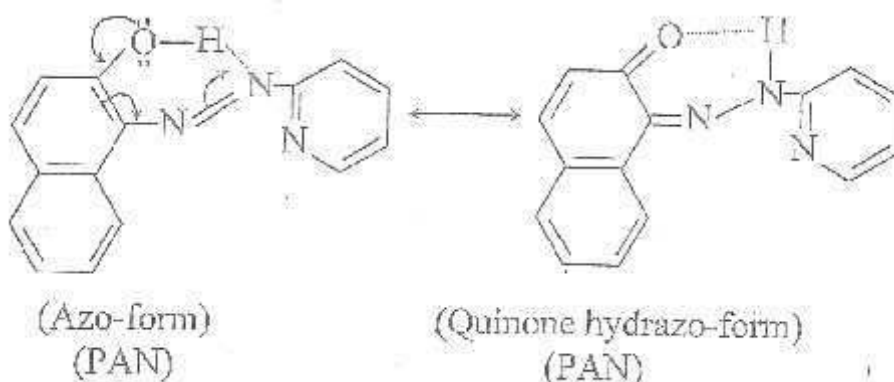


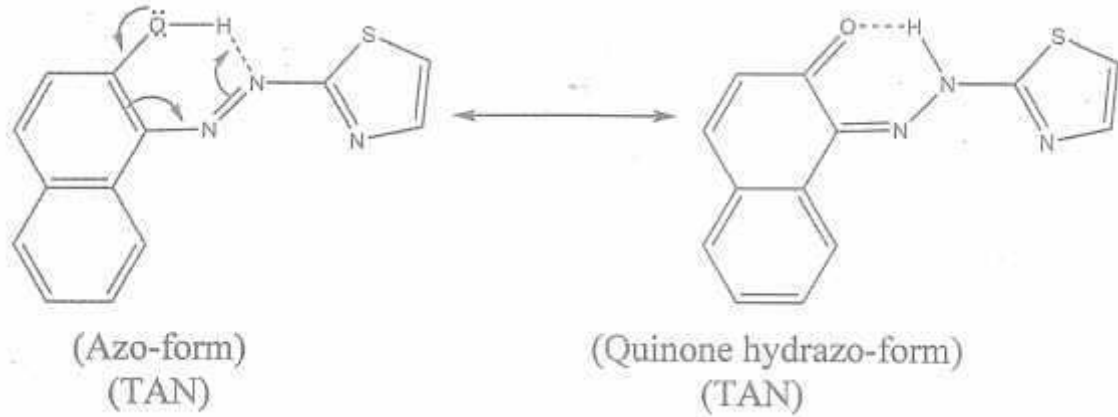
ان الحالة الوحيدة التي يكون فيها بروتون مجموعة الهيدروكسيل في الموقع اورثو اسرع تأيئاً من بروتون الموقع باراهي باضافة محاليل الايونات الفلزية الى محلول الليكاند وتكوين معقدات كليتية يكون فيها الفلز مرتبط بأوكسجين مجموعة الهيدروكسيل في الموقع اورثو كأحد مواقع التناسق بعد تأين بروتونها⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾ ويمكن تمثيل ذلك بالمعادلة الاتية :-



حيث تمثل $[H_2R]$ جزيئة الـ (PAR) المتعادلة ، اما $[MRH]^+$ فتمثل المعقد الكليتي المتكون والحاوي على بروتون مجموعة الهيدروكسيل في الموقع بارا .

وقد تم اثبات وجود الأصرة الهيدروجينية الضمنية لأصباغ الأزو الحاوية على مجموعة الهيدروكسيل في الموقع اورثو نسبة الى مجموعة الأزو الجسرية من خلال دراسات الاشعة السينية (X-Ray)⁽⁶⁵⁾⁽⁶⁶⁾. ودراسة طيف الرنين النووي المغناطيسي (NMR)⁽⁶⁷⁾ ونبين ادناه الصيغ التركيبية لبعض اصباغ الأزو المتضمنة لأواصر هيدروجينية⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾ كما في ليكاندي الـ RNA والـ TAN





ان هذا النوع من اليكاندات يكون معقدات كيليتية ملونه مع كثير من الايونات الفلزية في محاليلها لذا يتم استخدامها في التعيين الطيفي للعديد من الايونات الفلزية (70)

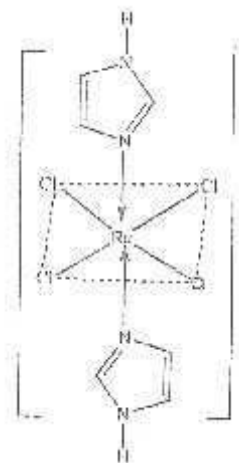
طرق تناسق ليكاندات الازو اميدازوال:-

من اجل التعرف على السلوك المخلي للكواشف العضوية لا بد من الاشارة الى جملة من العوامل المؤثرة في عملية تناسق الايونات الفلزية مع تلك اليكاندات . فقد اثبتت الدراسات العديدة⁽⁷¹⁾⁽⁷²⁾⁽⁷³⁾⁽⁷⁴⁾ في هذا المجال ان تكون المركبات المعقدة يعتمد بشكل عام على كثير من العوامل ، منها طبيعة الايون الفلزي من خلال حجمة وتكافئه والكيمياء الفراغية للمعقد الناتج من حيث عدد الحلقات المتكون يضاف الى ذلك تركيب الليكاند العضوي المتمثل بطبيعة الذره او الذرات الواهبه الداخلة في تركيبه الكيميائي غيرها من العوامل الاخرى كنسبة (فلز :لليكاند) او ما يعرف بالنسبة المولية ، وتلعب الدالة الحامضية (PH) دوراً بارزاً في عملية تكوين المركبات المعقدة لا سيما مع كواشف الازو غير المتجانسة الحلقة ، وذلك من خلال ذرة النيتروجين غير المبرتنه في الحلقة غير المتجانسة الامر الذي يتيح لها التناسق عن طريق مزدوجها الالكتروني غير المشارك وهذه الحالة يمكن ان تنشأ عندما تكون قيمة الدالة الحامضية اكبر من (2.5) . حيث بينت الدراسة⁽⁴⁾ ان

مواقع التناسق في جزيئة (QAL) 5-diphenyl imidazole -4- [8-Quinolyl]
2- [azo1-

تتغير بتغير (PH) المحلول ففي الاوساط الحامضية ($PH \leq 2$) يكون التناسق عن طريق ذرة النيتروجين في حلقة الكوينولين اما عند ($PH > 2$) فان التناسق يكون عن طريق ذرة النيتروجين في حلقة الاميدازول بدلاً من ذرة النيتروجين لجزيئة الكوينولين .

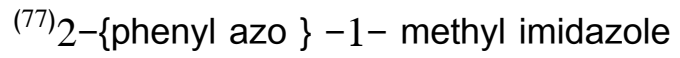
قبل الولوج في معركة كيفية تناسق ليكاندات الآزو اميدازول مع الايون الفلزي نشير بشيء من الايجاز الى تناسق جزيئة الاميدازول حيث بينت الدراسة⁽⁷⁵⁾ ان الاميدازول يسلك كليكاند احادي المخلب عند تفاعله مع ايون الروبثنيوم ثلاثي التكافؤ وتوضح الصيغة الآتية الشكل الفراغي المقترح للمعقد المتكون



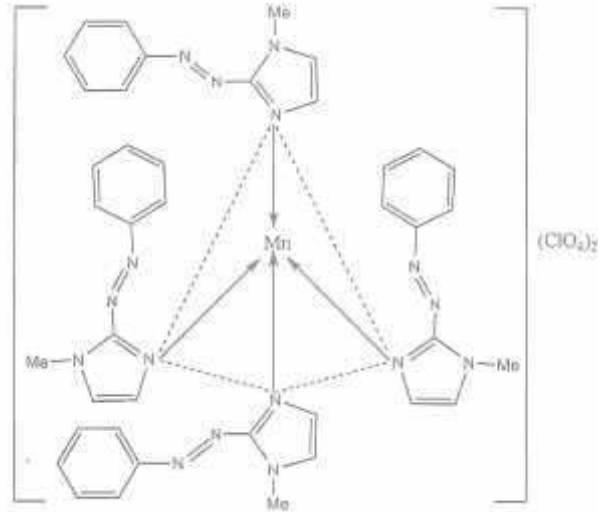
اما ليكاندات الآزو اميدازول فيمكنها التناسق بأساليب عديدة تبعاً لظروف التفاعل بينها وبين الايون الفلزي وبشكل عام فأن لوجود مجموعة الآزو ايمين ($-N=N-C=N-$) اثرها البالغ في استقرارية المتكونه بين هذا النوع من اليكاندات والايونات الفلزية⁽⁷⁶⁾ استناداً الى ماتم ايرادة يمكن تصنيف تناسق ليكاندات الآزو اميدازول الى ثلاث انواع هي:

1- ليكاندات احادية السن :-

يرتبط الليكاند المخلبي مع الايون الفلزّي في هذا النوع من التناسق عن طريق المزدوج الالكتروني لذرة نتروجين حلقة الاميدازول والتي تعد المركز الوحيد للتناسق وبهذا فان الليكاندات من هذا النوع تعد كواشفاً كليتيّة ضعيفة ويمثل تناسق الليكاندات.

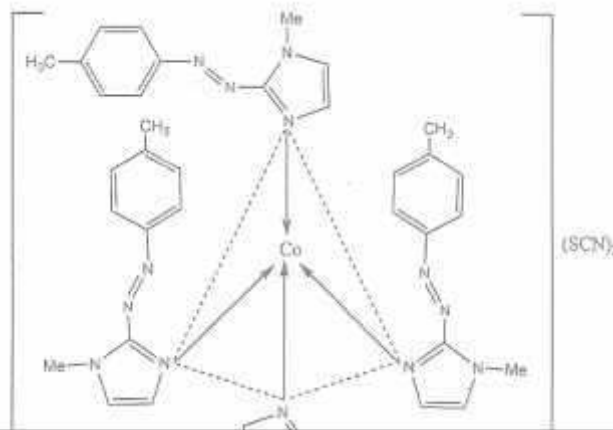


مع ايون المنغنيز الثنائي مثلاً لهذا النوع من الليكاندات . وندرج في ادناه الشكل الفراغي للمعقد المذكور :



Tetrakis-[1-methyl-2(phenyl azo)imidazole]manganese(II) perchlorate

كذلك حضر معقد رباعي السطوح لايون الكوبلت الثنائي⁽⁷⁸⁾ مع احد ليكاندات الآزو اميدازول حيث تبين من خلال نتائج طيف الاشعة السينية ان الليكاند ترتبط عن طريق ذرة النتروجين (3N) مفضلة التناسق الاحادي على التناسق الثنائي ونوضح في ادناه الصيغة الفراغية والاسم العلمي للمعقد المذكور :-

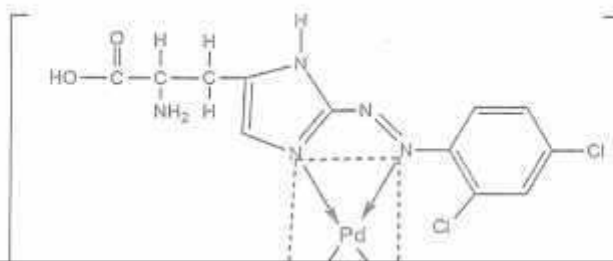
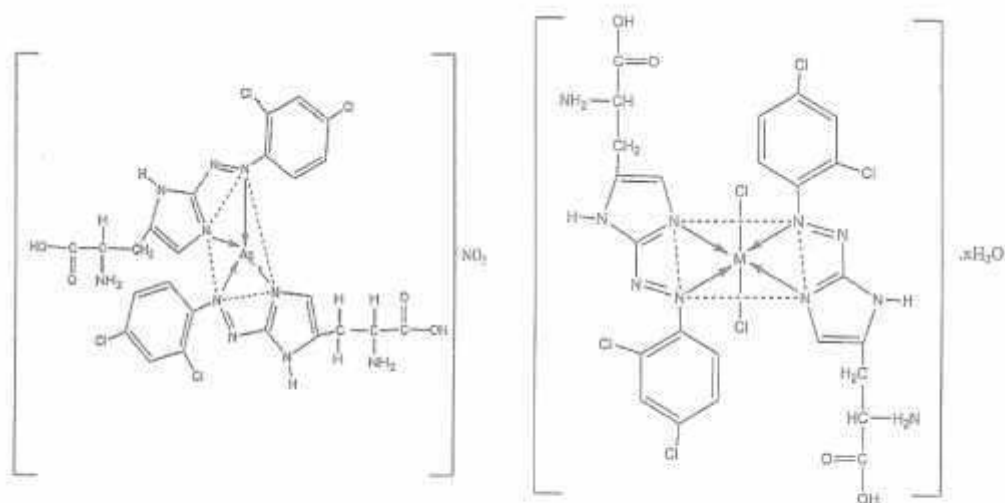


2 - ليكاندات ثنائية السن :-

في هذا النوع من الليكاندات يتم الارتباط بينها وبين الايونات الفلزية عن طرق ذرات نيتروجين مجموعة الأزو الجسريه العيدة عن الحلقة المذكورة وذرة نيتروجين (N3) حلقة الاميدازول غير المتجانسة لتكوين حلقة خماسية مستقرة ولذا يعد هذا النوع من المعقدات هو الاكثر استقراراً اذا ما قورن بمعقدات ليكاندات احادية المخلب ولقد حضرت الكثير من المعقدات الفلزية اذ سلكت فيها ليكاندات الأزو اميدازول هكذا سلوك . ففي دراسة حديثة استطاع العادلي وجماعته⁽⁷⁹⁾ من تحضير معقدات بعض العناصر الانتقالية

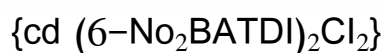
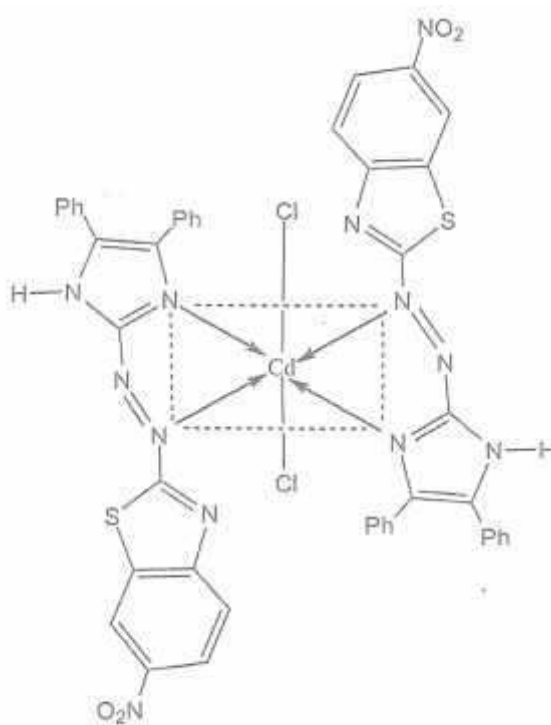
وهي Co^{+2} و Ni^{+2} و Cu^{+2} و Pd^{+2} و Ag^{+1} مع الليكاند (2.4-Dichloro phenyl)azo} - -amion -1H-imidazole -4-propinoic acid (DCIPAHs)

وقد تبين من خلالها ارتباط الليكاند المذكور عن طريق ذرة نيتروجين مجموعة الأزو الجسرية البعيدة عن الحلقة وذرة نيتروجين حلقة الاميدازول الحاوية على المزدوج الالكتروني وبذلك يسلك الليكاند كليكاند ثنائي المخلب كما موضح ادناه



ومن الامثلة الاخرى لهكذا نوع من التناسق تفاعل الليكاند :-

(80) 2-{(6-Nitro-2-benzo thiazolyl azo)-4.5-diphenyl imidazole(6-NO₂BTADI) مع ايون الكاديوميوم ثنائي التكافؤ ويكون معقد ارجواني اللون والصيغة التركيبية التالية:



3 - ليكاندات ثلاثية السن :-

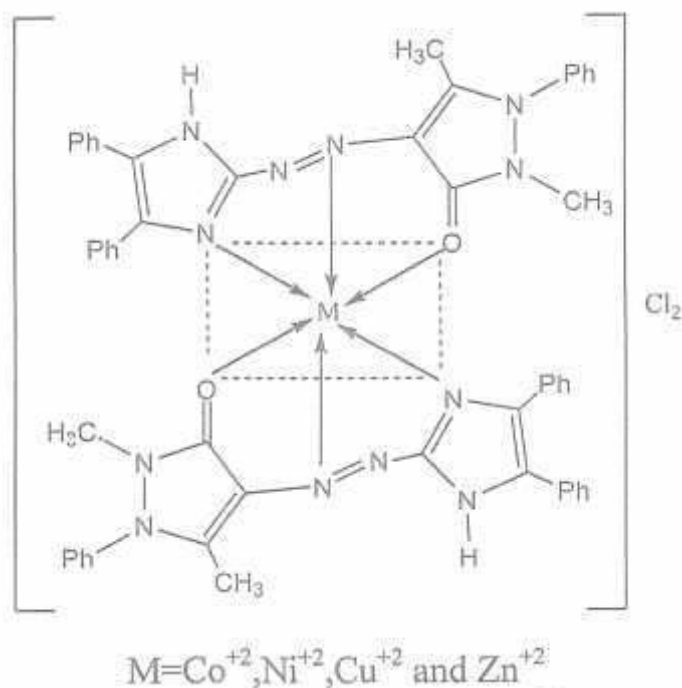
يتكون هكذا نوع من ارتباط ليكاند آزو اميدازول مع الايونات الفلزية المختلفة عند احتواء الليكاند على مجموعة معوضه في الموقع اورثو نسبة الى مجموعة الآزو الجسرية شريطة احتواء هذه المجموعة على ذرة واهبة بمقدورها تكوين اصرة تناسقيه مع الايون الفلزي ومن تلك المجاميع الشائعة الهيدروكسيل والكاربوكسيل والامن وغيرها من المجاميع . ان ارتباط الايون الفلزي بذرة اوكسجين مجموعة الهايدروكسيل بعد ازالة بروتونها وذلك بتأثير

الدالة الحامضية فضلاً عن ارتباط الايون المذكور بذرة نتروجين الحلقة غير المتجانسة من جهة

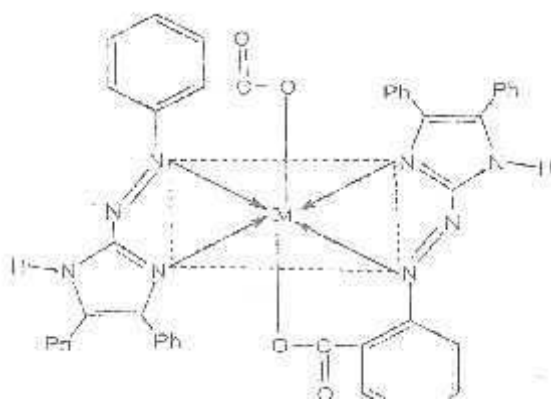
واحدى ذري نتروجين مجموعة الأزو والبعيدة عن حلقة الاميدازول مؤدياً الى تكوين حلقتين خماسيتين مستقرتين ومن الامثلة على هذا النوع من التناسق معقدات ايونات الكوبلت والنيكل والنحاس والزنك ثنائية الشحنة مع الليكاند

2-{4-(antipranyl)azo}-4.5-diphenyl imidazole(AADPI) وقد اتخذت تلك

المعقدات شكل ثماني السطوح وكما موضح في ادناه :-



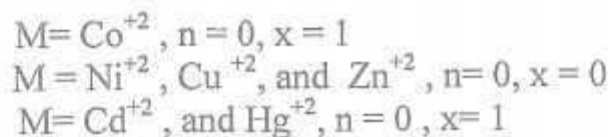
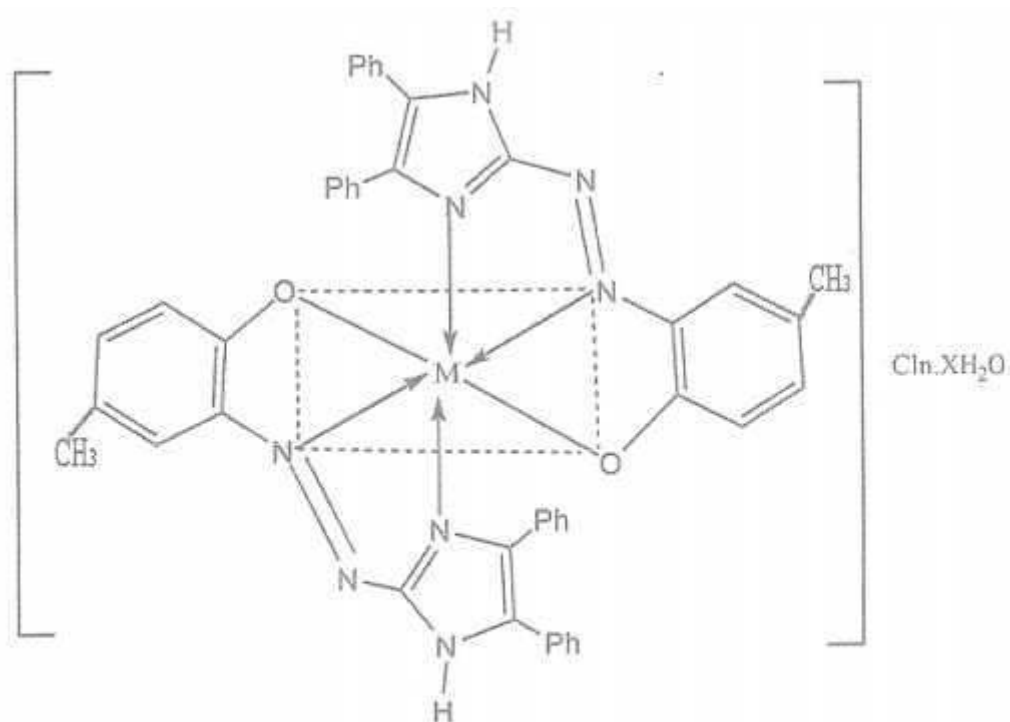
وكذلك بينت الدراسة⁽⁸¹⁾ ان الليكاند 2-{1-(2-Carboxy phenyl)azo}-4.5-diphenyl imidazole يسلك سلوك كلكياند ثلاثي المخلب بعد فقدان مجموعة الكربوكسيل لبروتونها لتكوين حلقتين سداسيتين مدغمتين مع ايونات كل من النحاس والنيكل ثنائية التكافؤ وقد اتخذت المعقدات المحضرة شكل ثماني السطوح وكما مبين في الصيغة التركيبية ادناه :-



وفي دراسة اخرى⁽⁸²⁾ تبين ان الليكاند 2-{1-(2-Hydroxy-5-methyl phenyl)azo}-4.5-diphenyl imidazole يتفاعل مع كل من الكوبلت والنيكل والنحاس والكادميوم والزنك ثنائية التكافؤ لتكوين معقدات ثمانية السطوح تسلك فيها الليكاند سلوكاً

ثلاثي المخلب بعد فقدانها بروتون مجموعة الهيدروكسيل المعرضه في الموقع

اورثو لحلقة الكريزول . المتجانسة والمتصلة بحلقة الاميدازول المعوضه عن طريق مجموعة الأزو ويندرج في ادناه الصيغة الفراغية المقترحة للمعقدات المذكورة :-



من كل ما تقدم يتضح ان عملية التناسق الحاصلة بين الليكاند الأزو اميدازول المعوضة في الموقع اورثو في مجاميع قابلة لفقدان البروتون تؤدي الى تكوين معقدات كليتيه اكثر استقراراً .

الدراسات الطيفية لأصباغ الأزو غير متجانسة الحلقة ومعقداتها الكيليتية

يتصف هذا النوع من الليكاندات بألوان حاليلها الغامقة ذات الشدة العالية وعموما تختلف مواقع حزم امتصاص المعقدات الفلزية لهذا النوع من الليكاندات عن مواقع الامتصاص العائدة الى كل من محلولي الليكاند العضوي والايون الفلزي وغالياً ما يصاحبها ازاحة حمراء نحو طول موجي اطوال⁽⁸³⁾⁽⁷⁹⁾ لهذه المعقدات تتأثر بالعديد من العوامل منها الايون الفلزي والذالة الحامضية (PH) للمحلول فضلاً عن نوع المعوضات الموجودة على كلتي الحلقتين المتجانسة وغير المتجانسة المرتبطة بمجموعة الأزو الجسرية وكذلك نوع المذيب المستعمل .

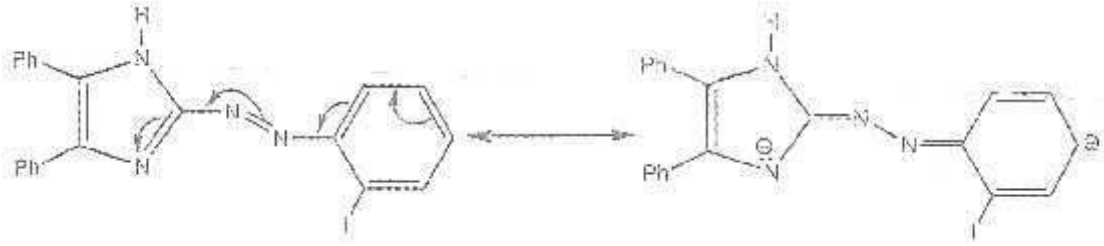
أوضحت اطيف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية لمحلول الليكاند

(QAI) 4 5-diphenyl imidazole {8- quinoiy}azo-2 في وسط

حامضي عند (PH₂ ≤ 5) قد اظهرت قمة امتصاص عظمى عند الطول الموجي 474 نانومتر في حين عانت الحزمة انزياحاً نحو ترددات اوطأ لطيف الليكاند ذاتها في محلولها القاعدي (PH=12) لتظهر عند الطول الموجي 516 نانومتر⁽⁴⁾ كذلك بينت الدراسة نفسها أن محاليل معقدات الليكاند المذكور مع ايونات النيكل والنحاس والخاصين ثنائية التكافؤ اظهرت قمم امتصاص عند اطوال تراوحت (572-562) نانومتر أن هذا الاختلاف في مواقع قمم الامتصاص يستفاد منه في امكانية تعيين احد هذه الايونات دون الأخرى ، كذلك يستفاد من انزياح قمم الامتصاص للمعقدات عنها في الليكاند الحر في اعطاء مؤشر أولي لحصول تناسق بين الايون الفلزي والليكاند . وقد درست الاطيف الالكترونية⁽⁸⁴⁾ لعدد من هذه الليكاندات في مذيبات عضوية مختلفة مثل الهكسان الحلقي وثنائي مثيل اوكسيد الكبريت (DOMSO)

والكحول الايثيلي وقد بينت هذه الدراسة وجود ثلاث حزم امتصاص الاولى عند
الطول الموجي (222-225) نانو متر تعود الى الانتقال الالكتروني (*)
لحلقة الاميدازوال في حين حددت الحزمة ذات الطول الموجي (288-295)
(* →) لحلقة البنزين أما الحزمة الثالثة ذات الطول الموجي
(410-460) نانو متر فقد شخصت لانتقال الشحنة الداخلي

(58) 2-{1-(2-Iodo phenyl) azo } -4.5-diphenyl imidazole



وفي دراسة سابقة⁽⁷⁹⁾ حضرت معقدات Co^{+2} و Ni^{+2} و Cu^{+2} و Pb^{+2} و Ag^{+2} مع
ليكاند الـ (DCIPAHs) وتبين ان طيف الأشعة (UV-vis) لمحاليل الليكاند في
الايثانول يظهر قمة امتصاص عظمى عند الطول الموجي 364 نانومتر في حين
أظهرت أطيايف محاليل معقدات الايونات الفلزية المذكورة قمم امتصاص عظمى
تراوحت بين (268-448) نانومتر اذ أظهرت ازاحة حمراء مقدارها (268-68)
نانومتر عن حزمة الامتصاص العظمى (max) لليكاند المذكور كما تم في هذه
الدراسة وبشكل فاعل التعرف على التناسق الحاصل بين الليكاند والايونات الفلزية
بوساطة أطيايف الاشعة تحت الحمراء (IR) ومن معرفة درجة التناسق من خلال
تحليل أطيايف المعقدات الناتجة ومقارنتها بأطيايف الليكاند الحرة ، اذ ان حزمة
الامتصاص الواقعة عند التردد 1481 سم⁻¹ تعود الى التردد الاهتزازي لمجموعة
الازو الجسرية (-N=N-) في الليكاند وعند مقارنتها باطيايف المعقدات المحضرة
لعدد من الايونات الفلزية مع ليكاند (DCIPAHs) لوحظ انزياح هذه الحزمة لتظهر
بشكل حزم جديدة ذات شدة مختلفة جداً ضمن الترددات (1435-1465) سم⁻¹

كما وجد ان حزمة (-C=N-) العائده للإميدازول تعاني هي الاخرى انخفاضاً في التردد فضلاً عن ظهور حزم امتصاص جديدة في امتصاص المعقدات ضمن المنطقة المحصورة بين (440-510) سم¹⁻ تعود الى (M-N) للتناسق مع الايونات الفلزية في حين لم تظهر تلك الحزم في اطياف الليكاند الحر .

كذلك أستعملت أطياف الرنين النووي المغناطيسي (¹H-NMR) وبشكل فعال للتعرف على التناسق الحاصل بين الليكاند والايونات الفلزية اذ اقترح الباحثون⁽⁸⁶⁾⁽⁸⁷⁾⁽⁸⁸⁾⁽⁸⁹⁾ في دراستهم ان حزم الامتصاص لبروتونات 5-H ، 4-H لحلقة الإميدازول تظهر في حين المدى (7.2-5.0)PPM = في حين تظهر حزمة امتصاص البرتون 3-H لنفس الحلقة ضمن المدى (10.0-8.0)PPM =

نبذه تاريخيه .:

بدا الانسان في صباغه الاقمشه والمواد الاخرى منذ مايريو على 5,000 عام .كما استخدم العاملون في الصباغه المواد الكيميائيه المثبتة للالوان على مدى الاف السنين . اكتشف عالم الكيمياء الانكليزي وليم بيركن في عام 1856م بالمصادفه المحضه اول صبغه صناعيه .وكانت هذه الصبغه المسماه موفي ذات لون ارجواني باهت .وقد انتج بيركن هذه الصبغه عندما كان يحاول استخراج ماده شبه قلوبه من احد منتجات صبغه قطران الفحم وتسمى الانيلين . وكانت المانيا تنتج قبل الحرب العالميه الاولى (1914-1918م) معظم اصباغ العالم ،وتوقف الالمان اثناء الحرب العالميه عن تزويد الدول الاخرى بالاصباغ ،ونتيجه لهذا الوضع تطورات وعلى نحو سريع -صناعه الاصباغ في بلدان عديده .واخترع علماء الكيمياء منذ الاربعينيات من القرن العشرين العديد من خيوط الغزل والنسيج الصناعيه ،كما طوروا الآف من الاصباغ الصناعيه الملائمه لهذه الخيوط الصباغه .:

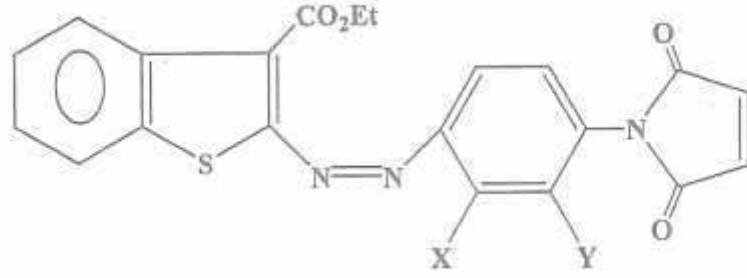
تعرف الاصباغ انها عباره عن مواد ملونه تستطيع ان ترتبط بطريقه ما بالخامه المراد صباغتها وتكسبها الواناً زاهيه بحيث لاتتأثر بالغسل والضوء والحوامض والقواعد وهذا يعتمد على نوع النسيج المصبوغ ومصدره ونوع المذيب المستخدم والوسط الذي تتم فيه عمليه الصباغه ان كان حامضياً اوقاعدياً.⁽⁹⁰⁾ ويطلق على الاصباغ الحاويه على المجموعه الكروموفوريه (-N=N-) باصباغ الازو⁽⁹¹⁾ وهي تشكل اكثر من نصف الاصباغ المستعمله في الوقت الحاضر وتختلف هذه الاصباغ في درجه تعقيدها بحسب عدد مجاميع الآزو وطبيعه المجاميع الاكسوكروميه الموجوده فيها ونظراً لامكانيه تحضر انواع مختلفه من اصباغ الازو وامتلاكها لخواص متنوعه وبساطه الاجهزه الخاصه بتصنيعها لذلك فهي تعد من اهم اصناف الاصباغ على الاطلاق⁽⁹²⁾ تختلف الوان

اصباغ الأزو باختلاف تركيبها وطبيعته المجاميع المعوضه عليها أذان زياده المجاميع الكروموفوريه (الحامله للون) اوزياده الوزن الجزيئي يعمل على زياده شده اللون وتوثر المجاميع المعوضه على حلقه البنزين الحامله للمجموعه الكروموفوريه على شده اللون وتسمى هذه المحاليل بالمجاميع الاكسوكروميه وتعني مقويات اللون وهي مجاميع دافعه للاكترونات وترتب حسب قوة تأثيرها كما يأتي : $-OR < -OH < -NH_2 < -NHR < -NR_2$

وهذه المجاميع فضلاً عن انها تزيد من شده اللون فهي تمنح جزئيه الصبغه صفات حامضيه اوقاعديه وبالتالي تزيد من قدرتها على الارتباط بالخامه المراد صباغتها وترتبط الصبغه بالمواد المراد صباغتها اما مباشره او بمساعده مواد تسمى المثبتات ويحدث الارتباط من جسور كيميائيه بين الصبغه والنسيج فالمجموعه الموجوده في الصبغه يجب ان تتفاعل مع المجموعه الموجوده في النسيج من خلال الاواصر التساهميه او الهيدروجينيه او قوى فاندرفالز وترتبط الاصباع مع الانسجه في الغالب عن طريق المجاميع المانحه للون الكروموفورات والمثبته له الاكسوكرومات .وتطلق كلمه صبغه على مصطلحين هما (Pigments ، Dyes)⁽⁹³⁾ تمتاز المواد الملونه.

بانها مواد ذات شكل بلوري خاص وتركيب كيميائي معروف وهي تحتفظ بتركيبها البلوري او الجزئي خلال عمليه استخدامها في حين كلمه (Dyes) على الصفات التي تفقد صفاتها التركيبية خلال عمليه استخدامها بسبب التحلل او التبخر ان مصطلح الاصباع والمواد الملونه يستخدمان صفا الى صف في الادبيات وتستخدم المواد الملونه في الاحبار ومواد الطلاء ومستحضرات التجميل⁽⁹⁴⁾ هناك نوعان من الاصباع الطبيعيه والصناعيه وتعرف الاولى انها مواد ملونه يتم الحصول عليها من مصادر طبيعيه من اصل نباتي او حيواني وبصوره مباشره دون اي عمليات صناعيه وتمتاز بضعف ارتباطها بالانسجه وصعوبه فصلها واستخلاصها من مصادرها الطبيعيه⁽⁹²⁾⁽⁹⁴⁾ اما النوع الثاني فيحضرياستخدام مصدرين اساسيين هما الفحم والبتترول وتمتاز هذه الصبغات بثباتها وسهوله استعمالها ولها القابليه اكثر على التلوين كما انها ارخص ثمناً واكثر تنوعاً⁽⁹⁴⁾. استخدمت مركبات الأزو كأصباع للانسجه والسجاد حيث تمكن Naik⁽⁹⁵⁾ من

تحضير صبغه جديده من خلال ازوته وازدواجها مع واثبتت كفاءتها على الانسجه اما Maradiya وجماعته⁽⁹⁶⁾ فقد اشاورالى الثباتيه العاليه لاصباغ الثيازوليل آزو في انسجه النايلون والبولي استر .واشارت الادبيات الى ان اصباغ الآزونه احد مشتقات وازدواجها مع مجموعه مختلفه من مشتق والموضحه في الصيغه ادناه ،تكون ملائممه لانسجه البولي استراذيكون لون احمر قرنفلي وتمتاز بمقاومتها للحراره والغسيل



la X= H , y =H

lb X= NO₂ , y=H

lc X= Cl , y=H

ld X= CH₃ , y=H

le X= H , y =NO₂

lf X= H , y=Cl

lg X= H , y=CH₃

lh X= H , y=OCH₃

References

- 1- R.V Hoffman, "organic chemistry aninter mediate text"
2nd ed. Amen , (2004), 315.
- 2- Issa, o , Issa, J. AL Qadisia. Forpure Sci, (2010), 15(1) 85.
- 3- Y. M. Issa, N. t Abdel- Gheni and M.O aboudan; J. Indian
CHem. SOc, Lx (1983) 24.
- 4- S. shibata, M. furukawa and R. Nakashima, Analytical
CChimica. Act, (1976), 81, 131.
- 5- E.BSandell and H. Onishi; photometric Determination of
Traces Of Metals, Wiley, Newyork, (1978).
- 6- L.E Mattison, J.M. METAX and C. S O'Dell, Anal. Chem.;
(1969) 41 (12). 1640.
- 7- 2011 (1) مجلة الكوفة لعلوم الكيمياء العدد
59-50
- 8- Khalid.J. al, adely. Journal of Al- nahrain university
science. (2008), 11(3), 13.
- 9- R. g. Anderson and G. Nickless, Rev. analyst, (1967), 92,
207.
- 10- Fatema J. A ; M. Sc. Thesis: university of Kufa, 2009.
- 11- A.M. Ali, National journal of chemistry; (2008), 31, 383.
- 12- J. Al khafaji, S. Al. Qasim, M. Mohamad, A. Al-Djail; M.
Mohas, A. Al- Djaili;and M. Al- mahawi; ((Idistral
chemistry)); 2nd 3rd : Baghdad, (1999).
- 13- R. sherma, M. Single and K. C Kalia, India Journal of
chemistry: (1996), 35, 611.

- 14- R. T. Mehdi, A. M. Ali, Ibn Al-Haitham J. for pure and appl. Sci, (2005), 50 (3), 118
- 15- Carballo, A. castineirars. B. coveelog. J. Niclos an E . M vazque- polyhedron, (2001), 20, 2415.
- 16- H. r. Mardiya and v.s. Patel ; Serb . chem. Soc, (2001) , 66, 87.
- 17- J. C, Bailer; J. R coord. Cherm. Rev, (1990), 100, 1.
- 18- K. sui; s. peng and S.Bhattacharya, Polyhedron, (1999), 18, 631.
- 19- E.Elmoosalamy and A. Amin, monatsheft chem, (1997), 23, 128.
- 20- Y.k.A. Haideri and H.M. Mohammed, J. of Al- Qadisiya , pure SCI,(2001), 6, 3.
- 21- P. K. Tewari and A. K, Singh; Analyst, (2000), 125, 2350.
- 22- A. Lycka, D, lustinec, J. Holecek, M.Nadavornik and M. Holecek; Dyes and pigm, (2001), 50, 203.
- 23- A. Lycka, D, lustinec, J. Holecek, M.Nadavornik and M. Holecek; Dyes and pigm, (2001), 50, 203.
- 24- S. B. Savvin, V, P. Dedkova and O. P. Shvoeva; Runs. Che,. Rev., (2000), 64.
- 25- C. Zhang, J. I. Miura, and Y. Nagaosa: J. Anal. Sci; (2005), 21, 1105.
- 26- W-Lee, Si- Eun. Lee, Mi- Kyoung. Kim, C.H, Lee AND y.s. Kim, Bull. Korea. Hem; (2002)23(8), 1067.
- 27- A. wad, IM, Aly AA, A bdel Alim AM, A bed AAl R. A and Ahmed SH, J. I nor Bio cherm. (1998)
- 28- P- K. Ghsh, s. saha, A. Mahapatra; chemistry central Journal, (2007), 1, 23.
- 29- G.K Rauth, and C. Sinha; Transition Met. (2002), 27, 756.

- 30- A.E. Chichibabin and M. Rjasemzwe; J Russ. Phys, Chem. Soc., (1915), 1582.
- 31- B.F. pease and M.B Williams; Ana. CHEM; (1959), 31,1044
- 32- Rafid, H. Al assady, J. Basrah Research, (2010), 5, (B 36), 98
- 33- 2011 (1) مجلة الكوفة لعلوم الكيمياء العدد (59-50)
- 34- Wonlee, Si - Eunlee; Mi - Kyoung Kim; Change - Heonlee; Young - Sankim Korean Chem . (2002), 23 (8), 1067.
- 35- Oszwaldowski, S; Jarsonz, M. J. Chem. Anal(warsaw) (1997), 42, 740.
- 36- K, tei and J. Chem; Analyst., 126(2001)534.
- 37- R.harvard and Hovind; Analyst, (1975), 769. 100.
- 38- Khalid J . Al- adely, BAbid Allah Mohamad Ali and Rahim T. Mehdi. National Journa of Chemistry;(2010) 138, 311.
- 39- Khalid. J. Aladely , Abid, National journal of chemistry; (2008), 29, 140.
- 40- K. teo and J. chem; Analayst; (2001), 126, 534
- 41- Khlool,M, K; H; Al- Shaify, A, N. Nat. J of Chem (2005), 20, 493
- 42- Many sup, I , siripaisarnpipat S; Chaichit, N, J. Anal. Sci; (2003), 19. 1345.
- 43- K. Mocmzuki and M. Fujimoto; Bull. Chem.soc.Jpn;(1985)., 58, 1520.
- 44- T.Yoshida; Bull chem. Soc. Jpn; (1981), 54, 709.
- 45- G. Nickless, F. H. Pollard and T.J. Samuelson; Anal. Chim. Acta; (1976) 39. 37

- 46- 2011 محمد خيون كحلول مجلة الكوفة لعلوم الكيمياء العدد (2) 45-44
- 47- S. shibata, M. furukawa and R. Naka shima, Analytical Chimica. Act. (1976), 81. 131.
- 48- Abid Allah. M. Ali , Methak, S. mohammad and H. N. Kudhair, J. Al - Qadisia for pure Sci. (2007), 12 (2), 133.
- 49- Byabatta, S K , Jasimuddin, B.K Ghosh, C. sinha, A. M Slawain and J. D . Woollins; New, J. Chem; (2002), 26, 1415.
- 50- P. Byabartta, S pal, T. K Misra , C . Sinha, f, l. Liao, K. Panneerselvan and T.H. Lu ; J. Coord. Chem; (2002),55,479.
- 52- Ustay , D.Banerjee, G.Mostafa , T-H . Lu and C.sinha ,New .j. Chem , (2004) , 28 . 1437 .**
- 53- S . K . Jasimoddin , P.Byabartta . G.Mostafa ,T-H . Lu and C. sinha , Inorg . Chim . Acta , (2004) , 357 , 201**
- 54- T. Fecner , J.Gallucci and M . K . Chan , J . Am . Chem. . Soc , (2004) , 126 , 223 .**
- 55- L. C . Konstantin , K . L . Mutaftchier , J . Anal . Sci (2003) , 27 , 619 .**
- 56- O. Wiloson , F. Doerge , and O. Gisvold , "TextBook of Organic Medical and Phar Maceutical Chemistry " 6th ed, J.B.Lippncutt Company , Toronto , (1978) .**
- 57- Konstantin L. Mutaftchiev , Turk . J . Chem. , (2003) ,27 ,619 .**
- 58- J. Kper, Amer . Soc . Microbio , (1994) , 173 , 95 .**
- 59- Z. Marczenko , " Spectrophoto Metric Determination of Elements " , John Wiley and Sons , NewYork , (1976) .**
- 60- A. Ekstrom and D . A . Jhnsn , J.Inorg , Nucll . Chem. ,(1974) , 36 , 2549 .**

- 61- Khalid . J . Al. Adely , National Journal of Chemistry (2007) , 28 , 585 .
- 62- Khalid .J. Al.Adely , National Journal of Chemistry (2008) , 29 , 140 .
- 63- L.Fedorov , M.Zhukov and A.Evmakov , Izv . Akad . Nauk . SSSR , Ser . Khim , (1984) 1185 .
- 64- R.Sharma , M.Singla and K.C.Kalia , Indian .J.Chem , 35 A (1996) 611 .
- 65- H.Hoshino , K.Nakano and T.Yotsuyanagi , Anaiyst , (1990) , 115 , 133 .
- 66- M.Kurahashi , Bull . Chem . Soc . Jpn , 49 (1976) 2927 .
- 67- M.Kurahashi , M.Fukuyo , A.Shimada and A.Kawase , Bull . Chem . Soc . Jpn , (1976) , 49 , 872 .
- 68- D.Betteridge and P.John , Analyst , (1973) , 89 , 377 .
- 69- K.Mochizuki , T.Imamura , T.Ito and M.Fugimoto , Bull , Chem. Soc . Jpn . , (1978) , 51 , 1745 .
- 70- F.A.Snavely and C.H.Yoder , J.Org . Chem , (1968) , 33 , 513 .
- 71- R.W.Erei and O.Navrail , Can .J.Chem , (1971) ,49, 173 .
- 72- F.A. Cotton and G. Wilkinson , " Advanced Inorganic Chemistry " , Inter science , 4th ed . , London , (1980).
- 73- A.Catsch ,A.E.Harmuth – Hoene and D.P.Meller , The Chelation of Heavy Metals , Pergamon Press , Oxford , New York , (1997) .
- 74- M.S.Masaud , A.El. Dissouky and E.E.Ghatwary , Transition Metals , Chem , (1986) , 11 , 161 .
- 75- M.Gerloch , Coord . Chem. Rev , (1990) , 99 , 117 .
- 76- Y.N. Vashisht and A.K.Kondapi , J.Bio Sci , (2001) , 26 (6) , 271 .
- 77- F.Neve , A.Gispini and S.Campagna , Inorg . Chem , (1997) , 36 , 6150 .

- 78- T.Mathur , U.Ray , B.Baruri and C.Sinha , J.Coord . Chem , (2005) , 58 , 399 .
- 79- U.Ray , D.Banerjee , S.Chantrapromma , H-K.Fun , and C.Sinha , Polyhedron . (2005) , 24 , 1071 .
- 80- Khalid. J.Al-Adely , Haitham .K.Dakhil and Faiq .F.Karam , J.Al-Qadisia . For Pure Sci , (2011) , 16 (2) , 50-64 .
- 81- Khalid. J.Al-Adely and Yussra O.Mussa , National Journal of Chemistry , (2009) , 33 , 104 .
- 82- A.M.Ali , L.A.Mohammed and A.S.Husseini , Kufa . Med .J. , (2007) , 1 , 263 .
- 83- Rahim T.Mehdi and A.M.Ali , National Journal of Chemistry , (2005) , 20 , 540 .
- 84- Abid Allah . M.Ali , Rahim .T.Mehdi and Khalid .J.Al-Adely , Proceedings of The First Conference For Pure and Applied Sciences 12-13 March 2008 University of Kufa .
- 85- M.R.Mahmoud , A.M.Hamman and S.A.Ibrahim , Z.Phys . Chem. , (1984) , 265 , 203 .
- 86- Najla Abd Al-Amir , M.Sc.Thesis , University of Kufa , (2006) .
- 87- Sanjib Pal and Chittaran Jan Sinha , J.Indian Acad . Sci . (Chem.Sci) , (2001) , 113 (3) , 173 .
- 88- Kosrow Zamani , Akbar Mobinikhaledi , Naser Foroughifar , Khalil Faghihi and Vahid Mahdavi , Turk .J.Chem , (2003), 27 , 71 .
- 89- Prithwiraj Pyabartta and Mariano Laguna , Indian Journal of Chemistry , (2007) , 46A , 937 .
- 90- Prithwiraj Byabartta and Mariano Laguna ,J.Indian Acad . Sci (Chem.Sci) , (2006) , 118 (5) 385 .
- 91- J.Ching-Liu and J.C.Bailar , Jr . , Inorg . Chim . Acta . (1988) , 145 , 181 .
- 92- P.S.Vankar , Chemistry of Natural Dyes , General-Article , October (2000) .

- 93- O.M.Ramadhan , K.A. Al-Ghannam and A.A.Thanoon , " The Industrial Chemistry and Industrial Pollution " Arabic Version , Mosul University , (1991) , 151 .
- 94- A.Arcori , M.R.Degiorgi , F.Fatuzzo , and M.L.Logo . Dyes and Pigments , (1993) , 21 (1) , 67 .
- 95- R.Anliker , " Toxic Hazard Assessment of Chemicals " The Royal Society of Chemistry , (1986) , 9 , 166 .
- 96- S.J.Naik and U.P.Halkar , General Papers Arkivoc , (2005) , 13 , 141-149 .
- 97- H.R.Maradiya and V.S.Patel , J.Braz. Chem. Soc , (2001) 1-6 .