

تحضير وتشخيص معقدات مختلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيف الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

تحضير وتشخيص معقدات مختلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيف الخيلاني
جامعة بغداد - كلية التربية ابن الهيثم

صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي
جامعة سامراء - كلية العلوم التطبيقية

محمود قاسم محمود البلدي

جامعة سامراء - كلية التربية - قسم الكيمياء

الخلاصة

يتضمن البحث تحضير وتشخيص معقدات مختلطة الليكاند تحتوي على الكركمين و 4 -امينوانتي بايرين حيث تم اضافة الليكاندين بصورة مباشرة الى الاملاح الفلزية وبنسبة (1:1:1) (ليكاند :ليكاند : فلز) ، تم تشخيص المعقدات المحضرة باستخدام الطرائق الفيزيائية والطيفية (FT-IR , UV , TGA, MS,CHNS) وتعيين محتوى الكلور وتعين نسبة الفلز بالإضافة الى قياسات التوصيلية المولارية والحساسية المغناطيسية وتم التوصل الى ان جميع المعقدات ثمانية السطوح وهي ذات صيغة كيميائية عامة هي $[M(Cur)(4-H_2O)(H_2O)Cl] \cdot H_2O$. تم اختبار الفعالية الحيوية لليكاندات والمعقدات المحضرة ضد نوعين من البكتيريا (*Escherichia Coli*) و (*Bacillus pumilus*) وأظهرت النتائج إن للمركبات المحضرة فعالية ضد البكتيريا.

الكلمات المفتاحية : كركمين ، 4-امينوانتي بايرين ، معقدات مختلطة الليكاند .

المقدمة

الكركمين : وهو من اهم المركبات الكيميائية الموجودة والمستخلصة من نبات الكركم (كركما لونغا) (1-4) ، تم عزله لأول مرة في العام 1815 م (5) وتم إقرار تركيبه الكيميائي من قبل (Roaghley & Whiting) في العام 1973 (6) ، يتراوح لونه من الأصفر

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

الباهت إلى البرتقالي⁽⁷⁻⁸⁾ ، يسمى بـ Diferuloylmethane⁽⁹⁻¹⁰⁾ ، أما الاسم النظامي له بحسب نظام الـ(IUPAC) فهو:

(E,E)-1,7- Bis (4 Hydroxy-3 Methoxyphenyl 1.6-Heptadiene-3,5 Dione)⁽¹¹⁻¹²⁾.

ويمتلك الكركمين الصيغة الجزيئية (C₂₁H₂₀O₆) ، ووزنه الجزيئي (368.4 غم/مول) ودرجة انصهاره هي (175-180) م[°] (13-14).

ولقد تم تحضير العديد من المعقدات المختلطة الحاوية على الكركمين وليكاندات اخرى مثل (بريدين⁽¹⁵⁾، باي بريدين ، فينانثرولين⁽¹⁶⁾ ، فيروسينال - ثلاثي البيريدين⁽¹⁷⁾ ، 8 - هيدروكسي كوينولين⁽¹⁸⁾ ، داي بريدوفينازين (dppz)⁽¹⁹⁾ وغيرها من الليكاندات الاخرى . أما 4- أمينو أنتي بايرين أو (4-امينو فينازون) فهو الاسم الشائع للمركب 1- فنيل، 2-3 ثنائي مثل بايرازول 5- أون . وينتمي 4- أمينو أنتي بايرين (4-AAP) إلى مجاميع البايروزولات التي تنتمي الى المركبات الحلقية غير المتجانسة تتكون من حلقة خماسية تحتوي ذرتي نتروجين وأصرة مزدوجة.⁽²⁰⁾ ، ولهذا النوع من المركبات استعمالات واسعة في الصناعة، مثل تحضير الاصبغ الغذائية واصباغ الشعر^(21, 22) ، وعوامل مساعدة في التصوير الفوتوغرافي، ودخولها في تحضير العديد من المستحضرات الصيدلانية ، وفي صناعة البوليمرات⁽²³⁾ . ولقد تم تحضير العديد من المعقدات الحاوية على 4 - امينوانتي بايرين وليكاندات اخرى مثل (تراي بيوتيل فوسفين (PBu₃)⁽²⁴⁾ ، ثايوسيانات⁽²⁵⁾، حامض الكلايكوسيك ، ازيد الصوديوم⁽²⁶⁾ وغيرها من الليكاندات الاخرى .

المواد وطرق العمل

الجزء العملي

أ-المواد الكيميائية

خلال البحث استعملت المواد الكيميائية الآتية:-

الكركمين ، 4 - امينو أنتي بايرين ، املاح الفلزية (Co (II), Ni(II), (Cu(II),Zn(II),Cd(II),Hg(II)

ب-الأجهزة المستخدمة

لتحديد صحة الصيغ المحضرة استخدمت الأجهزة الآتية:-

تحضير وتشخيص معقداته متخلطة الليكاند حاوية على الكربمين و4- امينوانتي بايرين مع بعض الايونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

- 1- **أطياف الأشعة تحت الحمراء** : سُجِلت أطياف الأشعة تحت الحمراء لليكاندات والمعقدات الصلبة المحضرة باستخدام جهاز : Shimadzu FTIR 8400S Fourier transform ضمن المدى $400 - 4000 \text{ cm}^{-1}$ باستعمال اقراص بروميد البوتاسيوم (KBr) في المختبر الخدمي - كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم .
- 2- **اطياف الأشعة فوق البنفسجية- المرئية** : سُجِلت أطياف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية (UV - Vis) لليكاندات والمعقدات باستخدام جهاز UV- visible spectrophotometer (shimadzu - uv - 240) ضمن الطول الموجي (200 - 1100) نانوميتر باستخدام خلية الكوارتز ذي طول المسار (1cm) باستعمال المذيب (DMSO) وبتركيز (10^{-3}) مولاري في مختبرات شركة ابن سينا .
- 3- **اطياف الكتلة** : تم اجراء قياسات طيف الكتلة لبعض المعقدات في جهاز MS Model: 5975C VL MSD with Tripe-Axis Detector باستخدام مذب الايثانول في جامعة الشريف في ايران
- 4- **التحليل الحراري الوزني**: تم اجراء قياسات التحليل الحراري الوزني لبعض المعقدات في جهاز LINESSESS Platinum Evaluation V1.0089 في المختبر الخدمي - كلية التربية ابن الهيثم - جامعة بغداد .
- 5- **التحليل الدقيق للعناصر** : أُجِري التحليل الدقيق للعناصر (C.H.N.) لليكاند ومعقداته الصلبة المحضرة باستخدام جهاز نوع (LECO- 932- USA) في جامعة الشريف في ايران .
- 6- **قياس محتوى الكلور** : قيس محتوى الكلور باستعمال طريقة مور وبجهاز Tritroprocessor (Metrohm) 686 في مختبرات شركة ابن سينا .
- 7- **التوصيلية المولارية** : قيست التوصيلية المولارية للمعقدات المحضرة باستخدام جهاز نوع (Digital Conductivity meter) باستعمال مذيب (DMSO) وبتركيز (10^{-3}) مولاري وبدرجة حرارة المختبر في مختبرات قسم الكيمياء التطبيقية / كلية العلوم التطبيقية / جامعة سامراء .

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتبي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

8- مطيافية الامتصاص الذري : قيست نسبة الفلز في المعقدات باستخدام جهاز نوع Shimadzo Atomic Absorption / Flame Emission spectrophotometer (AA 680) في مختبرات شركة ابن سينا .

9- القياسات المغناطيسية : أُجريت قياسات الحساسية المغناطيسية في مختبرات قسم الكيمياء - كلية العلوم - الجامعة المستنصرية باستخدام جهاز نوع Magnetic Susceptibility Balance Mode (MSB - MKI) وبدرجة حرارة المختبر حيث تم اعتماد طريقة فرادي (Faraday Method) في قياس الحساسية المغناطيسية للمعقدات .

ج - طريقة التحضير

في دورق دائري القعر سعة (250ml) وضع (0.237 g, 1mmole) من $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ المذاب في (10ml) ايثانول مع التسخين القليل لإتمام عملية الإذابة ، أضيف إليها وبشكل تدريجي على التوالي مع التحريك المستمر (0.368 g, 1mmole) من الكركمين المذاب في (20ml) ايثانول ثم بعدها تم اضافة (0.203 g, 1mmole) من 4 - امينوانتبي بايرين المذاب في (10ml) ايثانول ، ترك المزيج في عملية التصعيد العكسي مدة (ساعة) وبدرجة حرارة (50 °C) . فتكون راسباً بني محمر ، رشح المحلول وهو ساخن فتم الحصول على بلورات بني محمر غسلت بالايثانول ثم جففت ووزنت فكانت نسبة المعقد الناتج (82%) . اما باقي المعقدات فقد تم تحضيرها بإضافة الايونات الفلزية Hg(II) , Zn(II) , Cu(II) , Co(II) , Cd(II) وبالطريقة نفسها.

الفعالية الحيوية

تم اختبار الفعالية الحيوية للمعقدات على نوعين من البكتيريا احدهما هي صبغة كرام السالبة (Gr^{-ve}) وهي *Escherichia coli* ، والاخرى هي صبغة كرام الموجبة (Gr^{+ve}) وهي *Bacillus pumilus* .

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوناتني بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

النتائج والمناقشة

شخصت المعقدات المحضرة بواسطة تقنية التحليل الكمي الدقيق للعناصر (C.H.N) وقياس محتوى الكلور وقياس نسبة الفلز بتقنية الامتصاص الذري وقد أدرجت النتائج في الجدول (1-1) . وعند مقارنة القيم المستحصلة عمليا" مع تلك القيم المحسوبة نظريا" لوحظ وجود تقارب كبير بينهما مما يؤكد صحة الصيغ الكيميائية المقترحة للمعقدات .

جدول (1 - 1) نتائج التحليل الدقيق للعناصر C.H.N وقياس نسبة الفلز وإيجاد

محتوى الكلور

Complexes	M.Wt	Found % , (calc. %)				
		C	H	N	Metal	Cl
[Co(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	701	54.83 (54.32)	5.18 (5.13)	5.99 (5.65)	8.41 (8.26)	5.06 (4.98)
[Ni(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	701	54.85 (54.51)	5.18 (4.93)	6.00 (6.28)	8.38 (7.85)	5.06 (4.79)
[Cu(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	706	54.47 (54.23)	5.14 (5.01)	5.95 (6.02)	9.01 (8.93)	5.02 (4.61)
[Hg(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	843	45.61 (45.38)	4.31 (4.16)	4.99 (5.12)	23.80 (23.25)	4.21 (4.07)
[Cd(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	755	50.94 (50.66)	4.81 (4.28)	5.57 (5.42)	14.90 (14.68)	4.71 (4.56)
[Zn(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	708	54.25 (54.13)	5.26 (5.07)	5.93 (5.87)	9.23 (9.12)	5.00 (4.88)

وتم إجراء قياسات الحساسية المغناطيسية للمعقدات المحضرة عند درجة حرارة (298) مطلقة ، وجرى تصحيح الدايمغناطيسية للذرات في الجزيئات العضوية والأيونات الفلزية والجذور اللاعضوية باستخدام الجداول (ثوابت باسكال) ، وتم حساب قيم العزم المغناطيسي الفعال. قيست التوصيلية المولارية لمحاليل المعقدات بتركيز ($1 \times 10^{-3} M$) في مذيب ثنائي مثيل سلفوكسايد (DMSO) ودرجة حرارة المختبر وقد أدرجت النتائج في الجدول . ولقد أعطت هذه النتائج دعماً" للصيغ الجزيئية المقترحة ، تم التأكد من عدم وجود أيون الكلوريد خارج كرة التناسق بواسطة محلول نترات الفضة المذابة في الماء المقطر ، حيث لوحظ عدم تعكر محلول المعقد المذاب في ال إيثانول المطلق وبقائه رائقاً" وعدم ظهور أي راسب عند إضافة نترات الفضة مما يشير إلى عدم وجود أيون الكلوريد خارج الكرة التناسقية كأيون مرافق والجدول (2 - 1) يوضح ذلك .

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

جدول (1-2) معطيات قياسات الحساسية المغناطيسية والتوصيلية المولارية والتركيب المقترح للمعقدات

Complexes	M.C $\mu\text{s.cm}^{-1}$	μ_{eff} (B.M)	التركيب المقترح
[Co(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	15.3	4.94	O.h
[Ni(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	17.2	2.72	O.h
[Cu(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	14.4	1.79	O.h
[Hg(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	9.9	-----	O.h
[Cd(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	10.9	-----	O.h
[Zn(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	11.0	-----	O.h

طيف الأشعة تحت الحمراء للمعقدات المحضرة

شخصت المعقدات المحضرة بدراسة طيف الأشعة تحت الحمراء لها ومقارنتها بأطياف الأشعة تحت الحمراء لليكاندات المستخدمة (الكركمين ، 4-امينوانتي بايرين) كما مبين في الجدول (1-3) حيث لوحظ تغير في شدة ومواقع الحزم الامتصاصية العائدة لمجموعة ν (C=O) في الكركمين ^(27,28) ، حيث ظهرت عند الترددات ما بين $(1693-1738\text{cm}^{-1})$ ، بالنسبة لمجموعة ν (C-O) الاينولية في الكركمين حيث حصل لها تغير في شكل وشدة وموقع الحزمة الامتصاصية وحصل لها تداخل مع مجموعة ν (C=O) في 4-امينو بايرين في معقدات الكوبلت والنيكل والكادميوم والزنك وتداخل مع مجموعة δ (N-H) في معقدات النحاس والزنك حيث ظهرت عند الترددات ما بين $(1577-1634\text{cm}^{-1})$.

أما الحزمة الامتصاصية العريضة عند الترددات ما بين $(3074 - 3437\text{cm}^{-1})$ فتعود الى الترددات الامتصاصية لمجاميع ν (O-H) في الكركمين ^(29,30) و ν_{asy} (N-H₂) و ν_{sy} (N-H₂) في 4-امينو انتي بايرين ⁽³¹⁻³²⁾ وكذلك تشير الى وجود ماء التبلور وماء متناسق في المعقد ⁽³³⁾ ، حيث يعزى ذلك نتيجة حصول تداخل قوي (Overlap) بين تلك الترددات ، فضلاً عن ذلك وجود حزمة عند التردد (825cm^{-1}) تعود الى الماء المتناسق مع الايون الفلزي . بالنسبة للحزمة الامتصاصية لمجموعة δ (N-H) الانحائية في 4-امينوانتي بايرين حصل لها تغير في الشكل والشدة حيث ازيحت نحو ترددات ما بين $(1525 - 1591\text{cm}^{-1})$.

تحضير وتشخيص معقدات مشتقة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

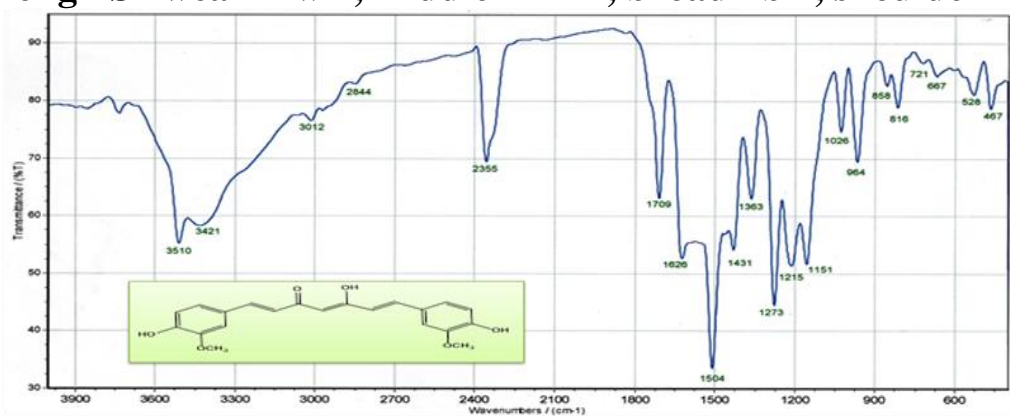
ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي

أظهر طيف IR للمعقدات المحضرة حزم امتصاصية جديدة ، عائدة الى $\nu(M - N)$ عند الترددات ما بين $(474 - 592 \text{ cm}^{-1})$ التي تؤيد حصول التناسق بين الايون الفلزي وذرة N الأمينية في 4 - امينو انتي بايرين ، اما الحزم الأخرى فقد ظهرت عند الترددات ما بين $(428-511 \text{ cm}^{-1})$ تعزى إلى $\nu(M - O)$ التي تؤيد حصول التناسق بين الايون الفلزي وذرتي O الكربونيلية والايونولية في الكركمين من جهة وذرة O الكربونيلية في 4 - امينو انتي بايرين من جهة اخرى^(31,32) .

جدول (3 - 1) : مواقع حزم الامتصاص الرئيسية في أطيف الأشعة تحت الحمراء للمعقدات المحضرة بوحدة Cm^{-1}

Compound	$\nu \text{ O - H}$	$\nu \text{ C = O}$ Cur	$\nu \text{ C - O}$ Enolic	$\nu \text{ C = O}$ 4-AAP	$\nu_{\text{asy-NH}_2}$ $\nu_{\text{sy-NH}_2}$	$\nu \text{ N - H}$	$\nu \text{ M - N}$	$\nu \text{ M - O}$
Curcumin	3510(b) 3421	1709(S)	1626 (w)		—	—	—	—
4- AAP	—	—	—	1645(S)	3433(b) 3327	1587(m)	—	—
[Co(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3437(b)	1701(w)	1634(w)	1634(w)	3437(b)	1591 (w)	474(w)	428(w)
[Ni(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3365 (b) 3240	1694(w)	1626(Sh)	1645(Sh)	3365 (b) 3240	1568 (m)	509 (w)	428(w)
[Cu(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3172 (b)	1693(w)	1587(S)	1655(w)	3172(b)	1587(S)	590 (w)	511(w)
[Hg(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3417 (b) 3224	1701(w)	1577 (Sh)	1624(w)	3417 (b) 3224	1565(Sh)	588 (w)	463 (w)
[Cd(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3414(b)	1693(w)	1618(S)	1618(S)	3414(b)	1560 (m)	592(w)	501 (w)
[Zn(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	3417(b) 3074	1738(w)	1591(Sh)	1621(Sh)	3417(b) 3074	1525(S)	561(w)	471 (w)

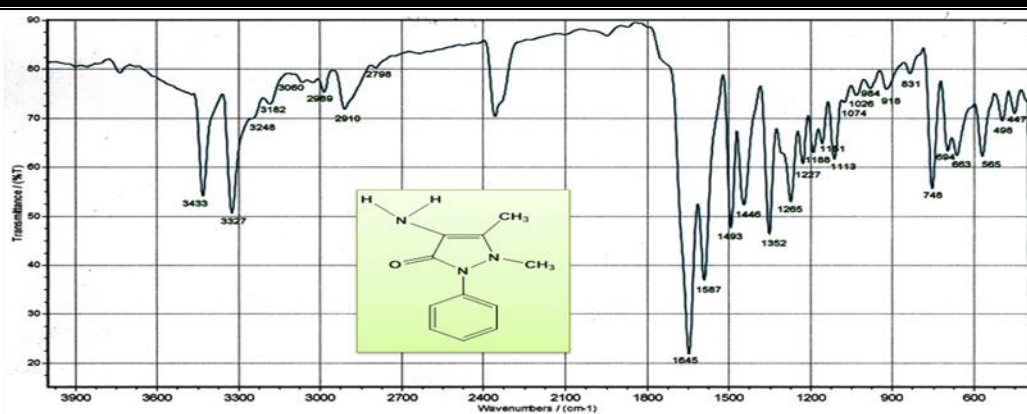
strong= S weak = w , middle = m , broad= b , shoulder = sh



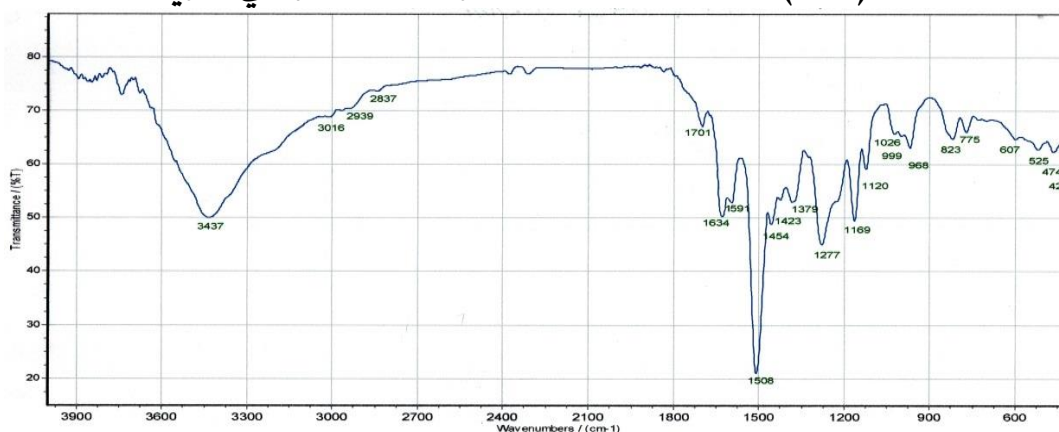
شكل (1-1) طيف الاشعة تحت الحمراء للكركمين

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي



شكل (1-2) طيف الاشعة تحت الحمراء لـ 4-امينوانتي بايرين



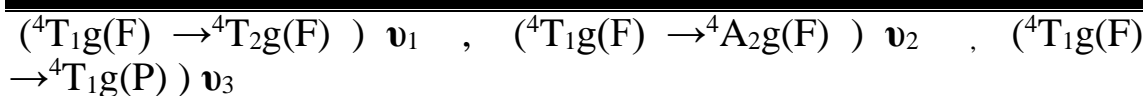
شكل (1-3) طيف الاشعة تحت الحمراء للمعقد (4-AAP)[Co(Cur)(H₂O)Cl]·H₂O

أطياف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية UV-Visible Spectra^(30,35)

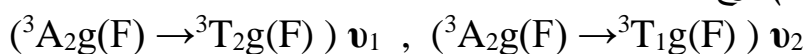
أظهر طيف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية للمعقدات المحضرة قمم امتصاص مختلفة حيث أزيحت إلى ترددات أعلى في بعض منها وإلى ترددات أقل في بعضها الآخر عند المقارنة مع طيف الليكاندين. ففي معقد الكوبلت (II) اظهر الطيف ثماني قمم مرتبة كما في الجدول (1-4) على التوالي حيث ثلاث قمم ظهرت عند (272 nm) و (305 nm) و (346 nm) و (346 nm) تعود إلى المجال الليكاندي ، وقد أزيحت إلى طول موجي أطول مع تغير في شكلها وشدتها عند مقارنتها مع طيف الليكاندات الحرة دلالة على حصول التناثق بين الليكاندات والايون الفلزي (II) Co ، القمة الرابعة ظهرت عالية الشدة عند (436 nm) عزيت إلى طيف نقل الشحنة MLCT . أما القمم الثلاث الجديدة ضعيفة الشدة عند (658 nm) و (769 nm) و (812 nm) فتعزى إلى الانتقال الالكتروني (d - d) نوع :

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوناتني بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي



على الترتيب . ان جميع الانتقالات الممنوعة حسب قانون لابورت والمسموحة اوربิทัลياً تتفق مع ما ورد في الاوربิทัลات لمعقدات الكوبالت (II) ثمانية السطوح اذ بينت كثير من الدراسات ظهور هذه القمم الثلاث . اما الطيف الالكتروني لمعقد النيكل (II) أظهر خمس قمم امتصاص الاولى والثانية عالية الشدة عند (275nm) و(348nm) تعودان الى المجال الليكاندي وقد حصل تغير في الموقع والشكل والشدة عند مقارنتها مع طيف الليكاندات الحرة دلالة على حصول التناسق بين الليكاندات والايون الفلزي النيكل (II) ، اما القمة الثالثة فهي قمة جديدة عالية الشدة عند (429nm) تعزى الى طيف نقل الشحنة نوع (MLCT) . كما وظهر الطيف قمتين جديدتين ضعيفة الشدة عند (721nm) و (987nm) تعودان الى الانتقالين الالكترونيين (d - d) نوع :



ان هذين الانتقالين الممنوعين اوربิทัลياً والمسموحين برمياً يتفقان مع ما ورد في الادبيات للأطياف الالكترونية لمعقدات النيكل (II) ثمانية السطوح . أما معقد النحاس فقد أظهر اربع قمم امتصاص ، الاولى والثانية عند (258nm) و (348nm) تعودان الى المجال الليكاندي وقد عانتا تغيراً في الموقع والشكل والشدة دلالة على حصول التناسق بين الليكاندات والايون الفلزي النحاس (II) . اما القمة الثالثة الجديدة العالية الشدة عند (401nm) ($\epsilon_{max} = 1882 M^{-1} \cdot L \cdot cm^{-1}$) فقد عزيت الى طيف نقل الشحنة نوع (MLCT) . وقد اظهر الطيف قمة جديدة ضعيفة الشدة عند (870nm) ($\epsilon_{max} = 52 M^{-1} \cdot L \cdot cm^{-1}$) عزيت الى الانتقال الالكتروني (d - d) نوع (2E_g)

($g \rightarrow {}^2T_{2g}$) الممنوع اوربิทัลياً والمسموح برمياً . ان هذه النتيجة تتفق مع ما ورد في الادبيات للأطياف الالكترونية اذ تظهر معقدات النحاس (II) ثمانية سطوح مشوهة مثل هذه القمة . بالنسبة لمعقدات الزئبق والكاديوم والخاصين فقد أظهرت ثلاث قمم لكل منها وهي موضحة في الجدول (1-4) أول قمتين لكل معقد تعودان الى المجال الليكاندي حيث عانتا تغيراً في الشكل والشدة والموقع مما يدل على حصول تناسق ما بين الليكاند والايون الفلزي ، أما القمة الثالثة في جميع المعقدات فتعود الى طيف الشحنة (MLCT) . ولم يظهر طيف

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتيري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

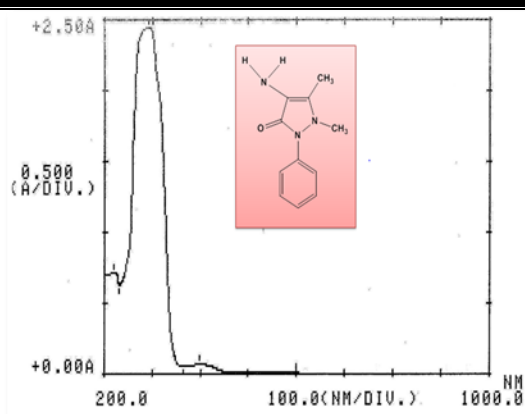
المعقد المذكورة اي قمة ضمن المدى (435 – 1000 nm) لأن هذا المعقد يمتلك نظام d^{10} (36) والجدول (1-4) يوضح ذلك.

جدول (1 - 4) معطيات الأطياف الالكترونية للمعقدات المحضرة

Compounds	λ (nm)	ν (cm ⁻¹)	ϵ_{max} L.mol ⁻¹ .cm ⁻¹	Transition
Curcumin	270	37037	421	$\pi \rightarrow \pi^*$
	434	23041	1482	$n \rightarrow \pi^*$
4-aminoantipyrine	220	45455	719	$\pi \rightarrow \pi^*$
	293	34130	2446	$\pi \rightarrow \pi^*$
	398	25126	67	$n \rightarrow \pi^*$
[Co(cur) (4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	272	36765	986	Intra-ligand
	305	32787	1013	Intra-ligand
	346	28902	2360	Intra-ligand
	436	22936	1164	MLCT
	658	15198	72	${}^4T_{1g}(F) \rightarrow {}^4T_{1g}(p)$
	769	13004	21	${}^4T_{1g}(F) \rightarrow {}^4A_{2g}(F)$
[Ni(cur) (4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	812	12315	16	${}^4T_{1g}(F) \rightarrow {}^4T_{2g}(F)$
	275	36364	1178	Intra-ligand
	348	28736	1386	Intra-ligand
	429	23310	1451	MLCT
	721	13870	15	${}^3A_{2g}(F) \rightarrow {}^3T_{1g}(F)(\nu_2)$
[Cu(cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	987	10132	23	${}^3A_{2g}(F) \rightarrow {}^3T_{1g}(F)(\nu_1)$
	258	38760	905	Intra-ligand
	348	28736	1342	Intra-ligand
	401	24938	1882	MLCT
[Hg(cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	870	11494	52	${}^2E_g \rightarrow {}^2T_{2g}$
	258	38760	672	Intra-ligand
	348	28736	788	Intra-ligand
[Cd(cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	434	23041	1988	MLCT
	258	38760	804	Intra-ligand
	365	27397	1160	Intra-ligand
[Zn(cur)(4AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	434	23041	706	MLCT
	258	38760	811	Intra-ligand
	348	28736	604	Intra-ligand
[Zn(cur)(4AAP)(H ₂ O)Cl]H ₂ O	434	23041	1770	MLCT

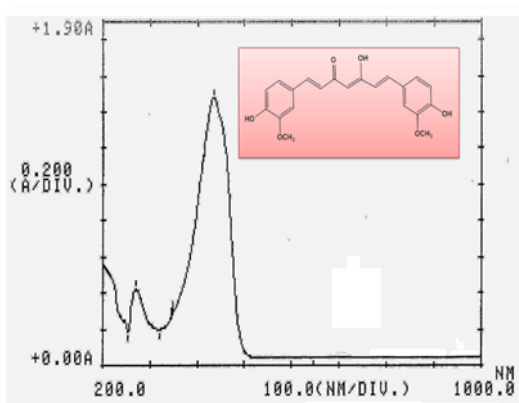
تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي



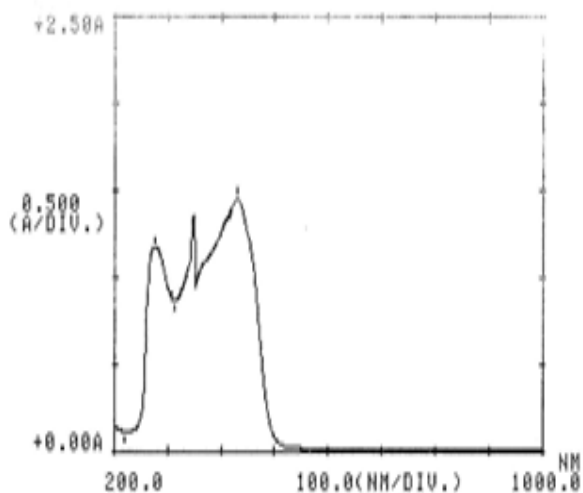
شكل (5-1)

طيف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية لـ 4-امينوانتري بايرين

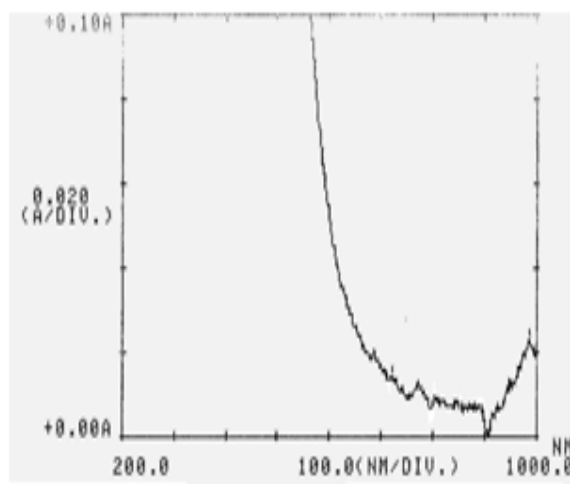


شكل (4-1)

طيف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية للكركمين



الطيف الالكتروني للمجال الليكandi



طيف الانتقال الالكتروني (d-d)

شكل (6-1) طيف الأشعة فوق البنفسجية - المرئية للمعقد [Ni(Cur)(4-



(3 - 9) دراسة التحلل الحراري الوزني للمعقدات

شخصت قسم من المعقدات بمنحنى التحلل الحراري الوزني (TGA) تتمثل هذه التقنية بقياس تغير الكتلة بدلالة درجة الحرارة عند اخضاع تلك المادة لسيطرة برنامج تسخين في زمن معين ويدعى المنحنى الناتج بالمنحنى الحراري الوزني⁽³⁷⁾.

يتضح من منحنى التحلل الحراري الوزني للمعقدات المبينة في الجدول (5-1) نتائج تبين تطابقاً مع الصيغة العامة المقترحة للمعقدات كما يبين الجدول المعلومات المدرجة لكل مرحلة من مراحل التحلل الحراري التي يمر بها المعقد اذ ان :

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

Ti = درجة الحرارة التي يبدأ عندها التفكك في الخطوة الواحدة

Tf = درجة الحرارة التي ينتهي عندها التفكك في الخطوة الواحدة

Tmax = درجة الحرارة القصوى للخسارة بالوزن .

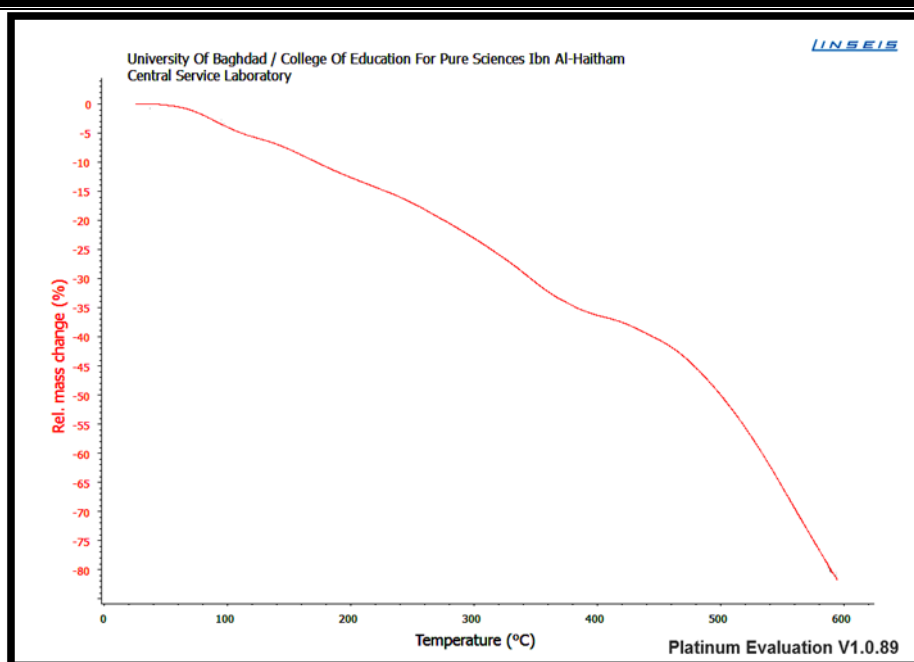
تبين النتائج ان المتبقي هو عبارة عن اوكسيد الفلز علماً ان جميع المعقدات حاوية على جزيئة ماء تبلور واحدة خارج مجال التناسق اضافة الى وجود جزيئة ماء متناسقة داخل كرة التناسق بحسب الدرجات الحرارية التي يبدأ عنده كل معقد بالتحلل والنسبة المئوية للمفقود منها يعود لجزيئة ماء بحسب تطابق النتائج العملية والنظرية منها كما في الجدول (1-5) .

الجدول (1-5) معطيات التحليل الحراري الوزني لبعض المعقدات المحضرة

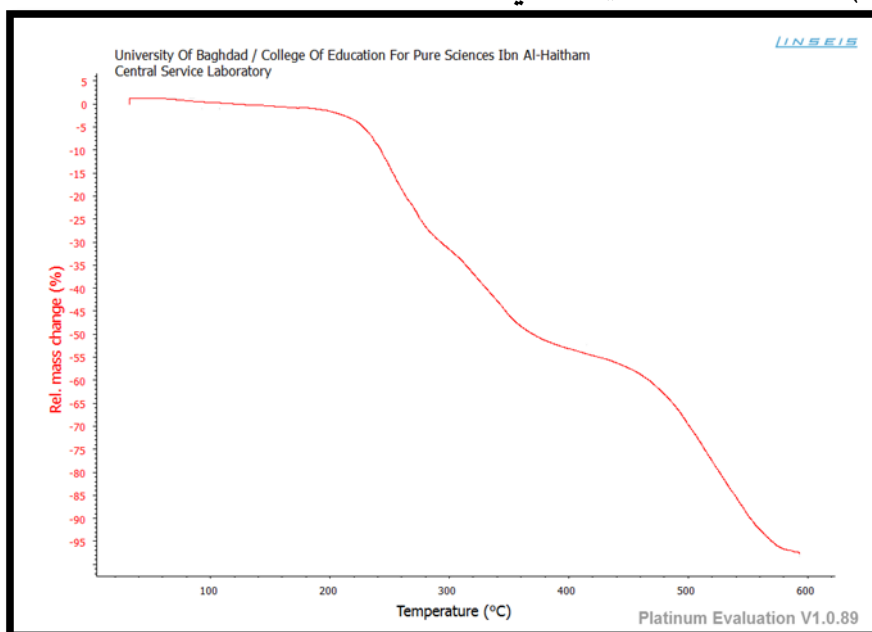
Complexes	Step	Ti °C	Tf °C	Tmax °C	Weight mass Loss (% Cal)	Found %	Reaction
[Cu(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	1	40	110	80	3.11	2.62	H ₂ O
	2	120	376	248	27.61	28.18	H ₂ O , C ₄ H ₅ N ₄
	3	385	597	520	60.31	59.86	C ₂₈ H ₂₇ NO ₆ Cl
	4				9.34	8.97	CuO
الوزن النظري المفقود (90.66%)				الوزن العملي المفقود (91.03%)			
[Hg(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	1	60	108	80	1.30	0.96	H ₂ O
	2	190	405	280	59.52	60.09	H ₂ O , C ₁₆ H ₁₂ N ₂ O ₃ Cl
	3	410	597	597	30.66	30.25	C ₁₆ H ₂₀ NO ₃
	4				8.52	8.7	HgO
الوزن النظري المفقود (91.3%)				الوزن العملي المفقود (91.48%)			
[Zn(Cur)(4-AAP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	1	65	101	85	2.03	1.98	H ₂ O
	2	130	597	338	73.10	74.01	C ₃₂ H ₃₂ N ₃ O ₆ Cl
	3				24.87	24.01	ZnO
الوزن النظري المفقود (75.99%)				الوزن العملي المفقود (75.13%)			

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينواتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي



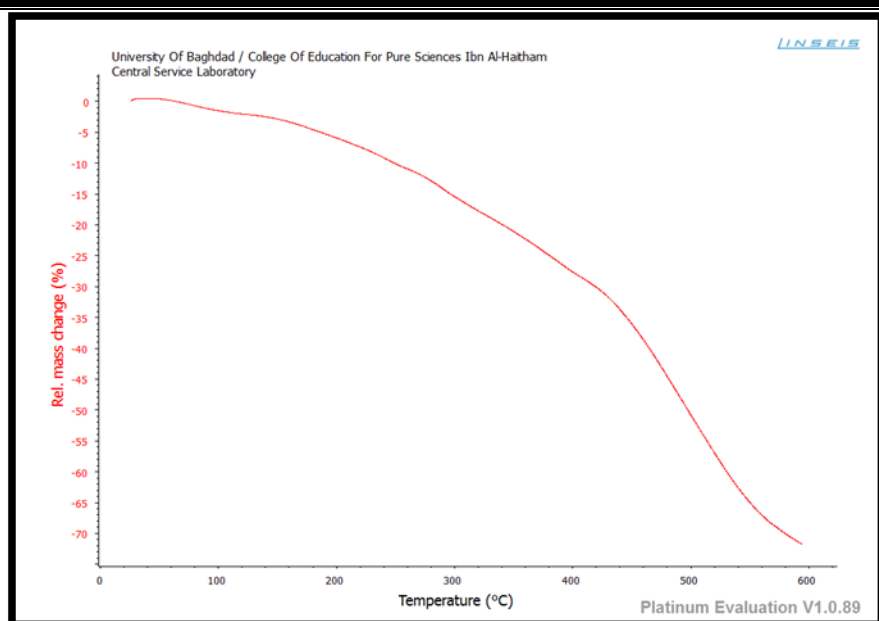
شكل (1-7) طيف التحلل الحراري الوزني للمعقد $[Cu(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl].H_2O$



شكل (1-8) طيف التحلل الحراري الوزني للمعقد $[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl].H_2O$

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينواتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي



شكل (1-9) طيف التحلل الحراري الوزني للمعقد $[Zn(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl].H_2O$

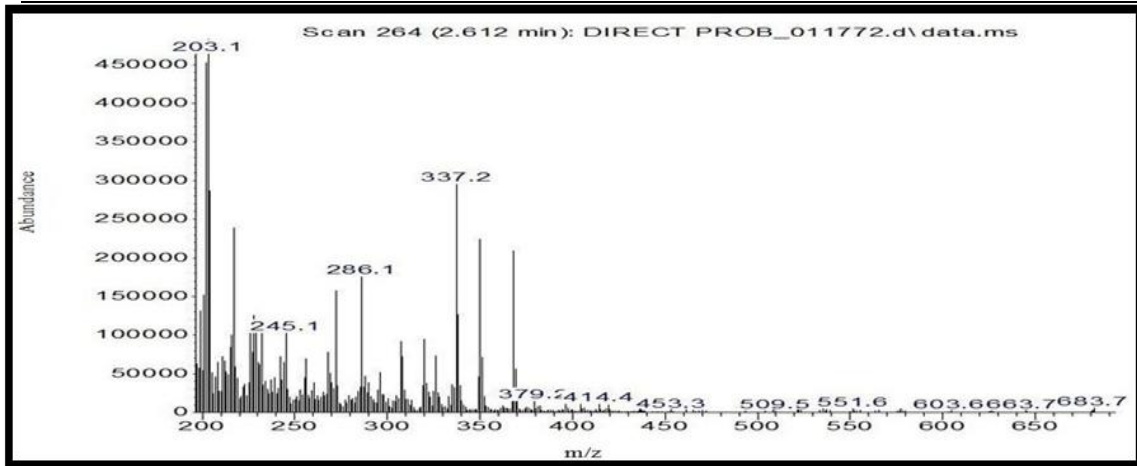
قياسات طيف الكتلة لبعض المعقدات المحضرة

استخدمت تقنية (Mass) لدعم وتحديد الاوزان الجزيئية للمعقدات ، حيث تم اجراء القياس لبعض المعقدات المحضرة حيث بينت النتائج الاوزان الجزيئية لتلك المعقدات علماً ان جزيئة ماء التبلور خارج الكرة التناسقية لم تظهر بسبب تحول المعقدات الى الحالة البخارية عند تعرضها لدرجات الحرارة العالية الامر الذي يؤدي الى تبخر جزيئة الماء الموجودة خارج الكرة التناسقية بسهولة⁽³⁸⁾ فتظهر الاوزان الجزيئية للمعقدات تنقصها جزيئة ماء التبلور وكما في الجدول (1-6) .

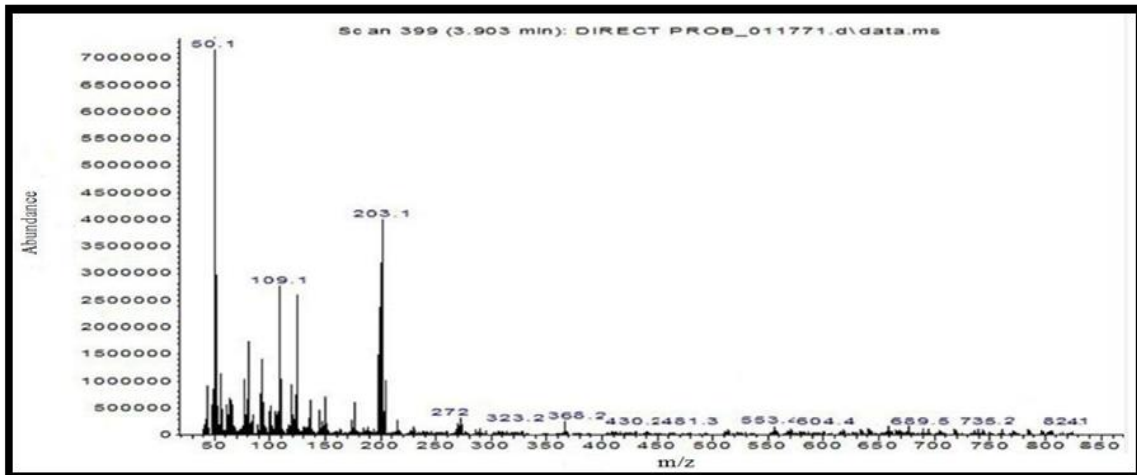
الجدول (1-6) معطيات طيف الكتلة لبعض المعقدات المحضرة

Complexes	Mol. Wt	Mass spectrometry/z
$[Ni(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$	683	683.7
$[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$	825	824.1
$[Zn(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$	689	688.5

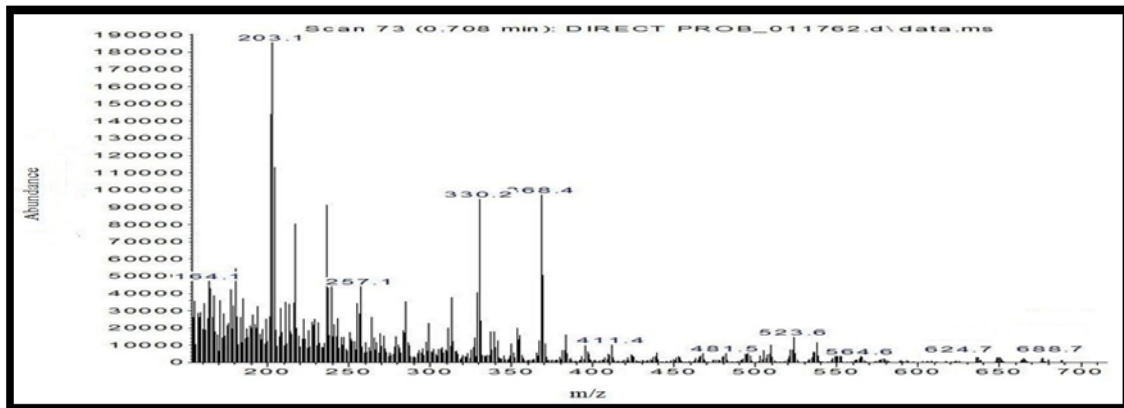
تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوناتني بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية.....
 ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي



شكل (1-10) طيف الكتلة للمعقد $[Ni(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$



شكل (1-11) طيف الكتلة للمعقد $[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$



شكل (1-12) طيف الكتلة للمعقد $[Zn(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$

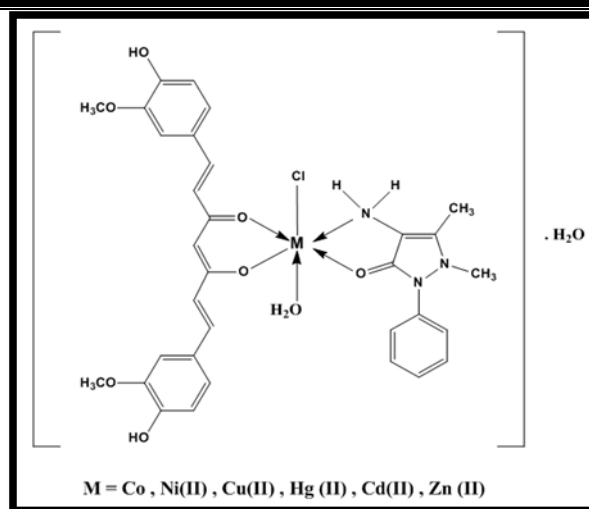
تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية.....
ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

الشكل الهندسي المقترح للمعقدات

استناداً إلى معطيات دراسة طيف الليكاندات (الكركمين ، 4 - امينو انتري بايرين) والمعقدات المحضرة بتقنيات التحليل الدقيق للعناصر (C.H.N) وقياس نسبة الفلز بتقنية الامتصاص الذري وقياس محتوى الكلور والتوصيلية المولارية وقياس الحساسية المغناطيسية لإيجاد العزم المغناطيسي المؤثر ومطيافية الأشعة تحت الحمراء ومطيافية الأشعة فوق البنفسجية - المرئية والتحليل الحراري الوزني وقياس طيف الكتلة لبعض المعقدات ، اتضح إن الليكاندات جميعها ثنائية السن ، إذ تتناسق مع كل من الايونات الفلزية (Cu(II), Zn(II) , Ni(II) , Co(II) , Hg(II) , Cd(II)) ، حيث ان الكركمين يتناسق تناسقاً ثنائي السن مع الايونات الفلزية عن طريق ذرة الاوكسجين (O) لمجموعة الكربونيل (C = O) وعن طريق ذرة اوكسجين (O) اخرى العائدة لمجموعة (C - O) الاينولية .بالنسبة لليكاند 4 - امينو انتري بايرين فإنه يتناسق تناسقاً ثنائي السن ايضاً عن ذرة الاوكسجين العائدة لمجموعة الكربونيل (C = O) وذرة النتروجين الامينية (N) العائدة لمجموعة (N-H₂) المعوضة على الحلقة الاروماتية .ولقد اثبتت قياسات طيف الاشعة تحت الحمراء وقياس طيف الاشعة فوق البنفسجية - المرئية وقياس التوصيل المولاري والتحليل الحراري الوزني (TGA) وتقنية تحليل العناصر (C.H.N) وقياس محتوى الكلور ان جميع المعقدات تحتوي على جزيئة ماء متناسقة وكذلك وجود ذرة كلور متناسقة ايضاً وهذا يثبت ان جميع المعقدات سداسية التناسق ومتعادلة اي تعطي شكل (Octahedral) واثبت التحليل الحراري الوزني ايضاً وجود جزيئة ماء التبلور خارج الكرة التناسقية وهذا ما يؤكد صحة الصيغة الجزيئية المقترحة للمعقدات وليكون لها الشكل الهندسي الآتي :

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي



الشكل (1-13) الشكل الهندسي المقترح للمعقدات المحضرة

الفعالية البكتيرية

تمت دراسة تأثير الليكاندين (St.1) هو 4-امينوانتي بايرين و (St.2) الكركمين والمعقدات المحضرة على نوعين من البكتريا وهما عصيات اشريشيا القولون (*E.coli*) السالبة لصبغة الكرام و العصوية القزمة (*B.pumilus*) الموجبة لصبغة الكرام. وأُستعمل ثنائي مثيل سلفوكسيد (DMSO) كمذيب، وتم إجراء نموذج سيطرة (Control) للمذيب الذي أعطى فعالية مقدارها صفر، وتم دراسة تأثير المركبات المحضرة على نمو البكتريا في الظروف نفسها لتجنب تداخلات المذيب

❖ عصيات اشريشيا القولون (*Escherichia Coli*) .

اظهرت النتائج ان الليكاندين (St1) وهو (4 - امينو انتي بايرين) و(St2) وهو (الكركمين) يمتلكان فعالية تثبيط عالية ضد البكتيريا . اوضحت النتائج ان المعقد $[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl] \cdot H_2O$ يمتلك فعالية تثبيط عالية ضد البكتيريا عند التركيزين (a,b) ولكنها ذات فعالية تثبيطية اقل عند التركيز (C) مقارنة مع (St1 , St2) . أما المعقد $[Cd(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl] \cdot H_2O$ حيث أعطى فعالية تثبيطية متوسطة عند التركيزين (a,b,c) وأقل تثبيط مقارنة مع (St1 , St2) . بالنسبة للمعقدين : $[Cu(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl] \cdot H_2O$ و $[Ni(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl] \cdot H_2O$ حيث اظهرا فعالية تثبيطية متوسطة عند التركيزين (a,b) عند مقارنتهما مع (St1 , St2) اما عند التركيز (C) فكانت الفعالية التثبيطية تساوي صفر .

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينواتي بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

اما المعقدات : H_2O . $[Co(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$ و $[Zn(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O

فقد اظهرها فعالية تثبيطية متوسطة عند التركيز (a) وهي اقل تثبيطاً مقارنة مع (St1 St2 ,) ولكن عند التركيزين (b,c) فكانت الفعالية التثبيطية للمعقدين تساوي صفر ، حيث من خلال ملاحظة النتائج اعلاه والتي تبين ان المعقد . $[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$ هو اعلى تثبيطاً للبكتيريا أما المعقدات :

$[Zn(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O و $[Co(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O

فهما من خلال ما ورد في النتائج اقل فعالية تثبيطية وكما في الجدول (7-1) .

❖ العصوية القزمية (*Bacillus Pumilus*)

اظهرت النتائج كما مبين في الجدول (3-16) ان (St1) وهو ليكاند (4 -امينو انتي بايرين) و (St2) وهو ليكاند (الكركمين) يمتلكان فعالية تثبيط عالية ضد هذا النوع من البكتيريا .

المعقد $[Hg(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O اوضحت النتائج انه اعلى فعالية تثبيطية من جميع المعقدات عند جميع التراكيز (a,b,c) ، ولكن هذا المعقد اعلى فعالية تثبيطية ضد البكتيريا عند التركيزين (a,b) وأقل تثبيطاً بقليل عند مقارنة تراكيز المعقد مع (St1 , St2) .

بالنسبة للمعقد $[Cd(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O حيث انه اعطى فعالية تثبيطية عالية عند التركيز (a) وأعلى تثبيطاً عند مقارنته مع (St1 , St2) ، اما عند التركيزين (b,c) فقد اعطى فعالية تثبيطية ضعيفة عند مقارنته مع (St1 , St2) .

المعقد $[Ni(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O فقد اوضح من خلال النتائج ان فعاليته التثبيطية عالية عند التركيز (a) عند مقارنته مع (St1 , St2) ، وكذلك اعطى تثبيطاً عالياً عند التركيز (b) ولكن اقل بقليل عند مقارنته مع (St1 , St2) ، اما عند التركيز (C) فكانت الفعالية التثبيطية للمعقد تساوي صفر .

أما المعقدات $[Co(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O و $[Cu(Cur)(4-AAP)(H_2O)Cl]$. H_2O على التوالي فقد أظهرت فعالية تثبيطية عالية عند التركيز (a) بالنسبة لمعقدي الكوبالت والنحاس لهما فعالية

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوناتني بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

تنشيط عالية عند مقارنتهما مع (St1 , St2) ، اما عند معقد الخارصين (Zn) فقد اعطت فعالية عالية ايضاً ولكن اقل بقليل عند مقارنته مع (St1 , St2) ، اما الفعالية التثبيطية لهذه المعقدات عند التركيزين (b , c) فكانت جميعها تساوي صفراً ، وكما في الجدول (7-1).

الجدول (7-1) قيم الفعالية التثبيطية للمعقدات المحضرة ضد بكتيريا *Escherichia coli* و

Bacillus pumilus

Complexes	<i>Escherichia coli</i>					<i>Bacillus pumilus</i>				
	St.1	St.2	a	b	c	St.1	St.2	a	b	c
[Co(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	22.1	20.5	16.6	---	---	19.5	18	19.8	---	---
[Ni(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	21	20.3	19.2	17.3	---	18.9	18.4	19.7	17.3	---
[Cu(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	20.9	20	16	17.5	---	18.7	21.2	20.6	---	---
[Hg(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	20.3	20	23	21.2	18	18.7	18.5	22.1	19.2	17.8
[Cd(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	21	20.1	19.2	16.3	12.6	19.1	18.2	21.6	14.7	13
[Zn(Cur)(4-APP)(H ₂ O)Cl].H ₂ O	21	20	17.6	---	---	19	18.2	17.4	---	---

a= 10mg/ml , b = 7.5mg/ml, c=5mg/ml

St.1 = 4-AAP

St.2 = Curcumin

المصادر

- 1- Kalagatur Naveen Kumar, Mudili Venkataramana , Joseph Anthuvan Allen, Siddaiah Chandranayaka ,Harishchandra Sreepathi Murali , Harsh Vardhan Batra , Role of Curcuma longa L. essential oil in controlling the growth and zearalenone production of Fusarium graminearum , LWT - Food Sci. Techno . Volume 69, June 2016, Pages 522–528.
- 2- J. Felipe Osorio-Tobón , Pedro I.N. Carvalho , Gerardo Fernández Barbero , Gislaïne Chrystina Nogueira , Mauricio Ariel RostagnoMaria Angela de Almeida Meir, Fast analysis of curcuminoids from turmeric (Curcuma longa L.) by high-performance liquid chromatography using a fused-core column , Food Chem . Volume 200, 1 June 2016, Pages 167–174.
- 3- Subodh Kumar Chand, Satyabrata Nanda, Ellojita Rout, Jatindra Nath Mohanty, Rukmini Mishra, Raj Kumar Josh , De novo sequencing and characterization of defense transcriptome responsive to Pythium aphanidermatum infection in Curcuma longa L, Physiol. Mol. Plant Pathology , Volume 94, April 2016, Pages 27–37

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكازد حاوية على الكركمين و4- امينوناتني بايرين مع بعض الایونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي

- 4- Stefano Dall'Acqua, Matteo Stocchero, Irene Boschiero, Mariano Schiavon, Samuel Golob, Jalal Uddin, Dario Voinovich, Stefano Mammi, Elisabetta Schievano, New findings on the in vivo antioxidant activity of Curcuma longa extract by an integrated ¹H NMR and HPLC–MS metabolomic approach Fitoterapia, Volume 109, , March 2016, Pages 125-131 .
- 5- K. Bairwa, J. Grover, M. Kania, S.M. Jachak, RSC Advances 4 (2014) 13946-13978.
- 6- I. Chattopadhyay, K. Biswas, U. Bandyopadhyay, and R. K. Banerjee, Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications. Curr Sci 87, 44–50 (2014).
- 7- M Demiray, H Sahinbas, S Atahan, H Demiray, D Selcuk, I Yildirim, A.T Atayoglu , Successful treatment of c-kit-positive metastatic Adenoid Cystic Carcinoma (ACC) with a combination of curcumin plus imatinib: a case report, Complementary Therapies in Medicine, In Press, Accepted Manuscript, Available online 1 July 2016
- 8- P.R. Sarika, Rachel James Nirmala, Curcumin loaded gum arabic aldehyde-gelatin nanogels for breast cancer therapy , Materials Science and Engineering: C, Volume 65, 1 August 2016, Pages 331-337.
- 9- S. Shishodia, P. Potdar, C. G. Gairola, Curcumin (diferuloylmethane) down-regulates cigarette smoke-induced NF-kappaB activation through inhibition of IkappaBalpha kinase in human lung epithelial cells: correlation with suppression of COX-2, MMP-9 and cyclin D1. Carcinogenesis 24, 1269–1279 (2013).
- 10- S. Singh and B. B. Aggarwal, Activation of transcription factor NF-kappa B is suppressed by curcumin (diferuloylmethane) [corrected]. J Biol Chem 270, 24,995–25,000 (2012).
- 11- G. C. Jagetia and G. K. Rajanikant, Curcumin treatment enhances the repair and regeneration of wounds in mice exposed to hemibody gamma-irradiation. Plast Reconstr Surg 115, 515–528 (2005).
- 12- Fluka, R. Scientific research international (2013) P:441 No.28260 Fluka.
- 13- Fan, C. ; Qian, Y.; Yin, J.; Gao, L. " Effect of curcumin on the expression of LDL receptor in mouse macrophages ". J Ethnopharmacol 2011;105(1-2):251-4.

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوناتني بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي

- 14- F. C. Tohda, N. Nakayama, F. Hatanaka, and K. Komatsu, Comparison of anti-inflammatory activities of six curcuma rhizomes: A possible curcuminoid-independent pathway mediated by Curcuma phaeocaulis extract. Evid Based Complement Alternat Med 3, 255–260 (2009).
- 15- Samya Banerjee, Ila Pant, Imran Khan, Puja Prasad, Akhtar Hussain, Paturu Kondaiah, b and Akhil R. Chakravarty, Remarkable enhancement in photocytotoxicity and hydrolytic stability of curcumin on binding to an oxovanadium(IV) moiety , Dalton. Trans . 2015 .
- 16- Daniela Pucci , Alessandra Crispini , Barbara Sanz Mendiguchia , Sante Pirillo , Mauro Ghedini , Sabrina Morelli ,Improving the bioactivity of Zn(II)-curcumin based complexes , Dalton Trans., 2013 .Acheson R.M., an Introduction to Heterocyclic Compounds, 3rd Edn., John Wiley and Sons, New York, 2009, 354-364 .
- 17- Babu Balaji , Babita Balakrishnan , Sravanakumar Perumalla , Anjali A. Karande , Akhil R. Chakravarty, Photoactivated cytotoxicity of ferrocenyl-terpyridine oxovanadium (IV) complexes of curcuminoids , European J. of Medicinal Chemistry 85 (2014) 458-467 .
- 18- Huda Mahdi Younis , Ternary Complexes Of Some Transition Metals With Curcumin And Some Nitrogen Containing Compounds: Synthesis, Characterization And Biological Studies , A Thesis Submitted To Faculty of Science In Partial Fulfillment of the Requirements for The Degree of Master of Science (Inorganic Chemistry), Chemistry Department Faculty of Science Ain Shams University (2013). P.55-69.
- 19- Samya Banerjee, Ila Pant, Imran Khan, Puja Prasad, Akhtar Hussain, Paturu Kondaiah, b and Akhil R. Chakravarty, Remarkable enhancement in photocytotoxicity and hydrolytic stability of curcumin on binding to an oxovanadium(IV) moiety , Dalton Transactions , 2015 .
- 20- Bansal Raj K., Heterocyclic Chemistry, 4th Edn., New Age International Publisher, New Delhi, 2010, 454 .
- 21- Anupama B., Padmaja M. and Gyana Kumari C., Synthesis characterization biological activity and DNA binding studies of

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتيري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية

ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

- metal complexes with 4-Aminoantipyrine Schiff base ligand, e-
Journal of Chemistry., 9(1), 2012 , 389-400 .
- 22- Turan-Zitouni G., Sivaci M., Kilic, F. S., and Erol, K., Eur. J. Med. Chem. 2001, 36, 685.
- 23- Sondhi, S. M., Sharma, V. K., Singhal, N., Verma, R. P., Shukla, R., Raghbir, R., and Dubey, M. P., Phosphorus, Sulfur, Silicon Relat. Elem. 2000, 156, 21.
- 24- Taghreed.H. Al-Noor, Amer J.Jarad and Salwan Bahnam Abo , synthesis, spectral and antimicrobial activity of mixed ligand complexes of Co(II), Ni(II), Cu(II) and Zn(II) with 4 Department of Chemistry, College of Education for Pure Science University of Baghdad, Adhamiyah-Anter Square, Baghdad, Iraq , International Journal of Current Research , Vol. 7, Issue, 05, , May, 2015,15605-15609
- 25- Mohamed R. Saber a. , Franz A. Mautner Zinc and manganese complexes with 4-aminoantipyrine , Department of Chemistry, Fayoum University, Fayoum, Egypt , Journal of Molecular Structure 1020 ,2012, 177–182 .
- 26- Jassim S. Sultan, Sajed M. Lateaf, Dhuha K. Rashid Synthesis, Characterization and Antibacterial Activity of Mixed Ligand (HL) Complexes Mn(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Cd(II) and Hg(II) with Azide (N^{3-}) ,Department of Chemistry, College of Education for pure Sciences, Ibn Al-Hiatham, University of Baghdad, Baghdad, Iraq , Open Journal of Inorganic Chemistry, 2015, 5, 102-111 .
- 27- Refat M.S. Synthesis And Characterization Of Ligational Behavior Of Curcumin Drug Towards Some Ttransition Metal Ions: Chelation Effect On Their Thermal Stability And Biological Activity Spectrochim. Acta A , 2013 , 105, 326–337.
- 28- A. Pitto-Barry, O. Zava, P. J. Dyson, R. Deschenaux and B. Therrien, Inorg. Chem., 2012, 51, 7119–7124.
- 29- A. J. pearl and T. F. Abbs fen Reji ; J. Chem. Pharm. Res ; 5 (1) , 2013, 115- 122. Yildiz , E and Boztepe , H., Turk.J.Chem.,26 , 2002 , 897-903.
- 30- Eybl V, Kotyzova D, Leseticky L, Bludovska M, Koutensky J The influence of curcumin and manganese complex of curcumin on cadmium–induced oxidative damage and trace elements status in tissues of mice. J App Toxicol 26: 2006, 207–212

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتيري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية.....

ساجد محمود لطيفة الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلدي

- 31- Shaimaa Rhajab Bakir, Abbas Ali Salih Al-hamdani, Amer J.Jarad Synthesis and Characterization of Mixed Ligands of Dithizone and Schiff Base Complexes with Selected Metal Ions, Department of chemistry, Ibn-Al-Haitham College, University of Baghdad , Diyala journal for pure sciences , Iraq , 2013 , 2222-8373.
- 32- Nair, M.L.H., Mathew, G. and Kumar, M.R.S. Synthesis and characterization of some new eu (II) complexes of azo dyes derived from 1, 2-dihydro-1, 5-dimeth y 1-2-pheny l-4- amino-3H-pyrazol-3-one.Indian.J.Chem., 44A, 2005 , 85-89.
- 33- K.Nakamoto, " Infrared spectro of Inorganic and coordination compounds " 6thEd., wiley, Interscience, New York, 1997 .
- 34- B. Zebib, Z. Mouloungui, and V. Noirot, Bioinorg. Chem. Appl. 2010 .
- 35- A.B.P. Lever, " Inorganic Electronic Spectroscopy ", 2nd Ed., New York ,1984 .
- 36- D. Sutton " Electronic spectra of Transition Metal complexes ", Mc Grow-Hill, New York ,1968 .
- 37- Al-Hamdani , A.A.S. and Hassam , S,S. J.Baghdad for science ., 12(2): 2015, 379-393.
- 38- Davis MT, Beierle J, Bures ET, McGinley MD, Mort J, Robinson JH, Spahr CS, Yu W, Luethy R and Patterson SD, Automated LC-LC-MS-MS platform using binary ion-exchange and gradient reversed-phase LC for improved proteomic analyses. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl* **752**(2): 281-91., 2001.

Synthesis and characterization of mixed ligands complexes Container curcumin and 4-aminoantipyrine with some metal ions

تحضير وتشخيص معقدات متخلطة الليكاند حاوية على الكركمين و4-امينوانتيري بايرين مع بعض الأيونات الفلزية ودراسة فعاليتها الحيوية.....
ساجد محمود لطيفه الخيلاني ، صفاء عبد الرحمن احمد السامرائي ، محمود قاسم محمود البلادي

and biological activity
Sagid M.Lateef Al-Khalany Safaa A.A.Al-Samarri
Mahmoud Q.M.Al-Balady

Abstract

Research includes the preparation and diagnosis of mixed ligand complexes contains curcumin and 4-aminoantipyrine since been added ligand directly to the salts metallic and by (1: 1: 1) (ligand: to ligand: metal), was diagnosed complexes prepared using physical methods and spectroscopic (FT -IR, UV, TGA, MS, CHNS) and set the chlorine content and designate the percentage of the metal in addition to measurements of conductivity molar sensitivity magnetism was reached that all complexes eight surfaces, a general chemical formula is :

[M (Cur) (4-AAP) (H₂O) Cl] .H₂O been tested for antibacterial activity ligands and complexes prepared against the two types of bacteria (*Escherichia Coli*), (*Bacillus pumilus*) and the results showed that the compounds prepared effective against bacteria.

Key words : Curcumin , 4-aminoantyparin , mixed ligands complexes .