تحضير وتشخيص عدد من معقّدات الحديد(III) في الوسط القاعدي الحاوية على مزيج من ليكندات البنزل أزاين و السميكاربازون وتقييم الفعاليّة الحيويّة لها ودراسة تأثير أشعّة الليزر عليها

زهور فتحي داؤد الطائي ، ميسون عبد الرزاق شاهين المولى

قسم الكيمياء ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

الملخص

يتضمّن البحث تحضير عدد من المعقّدات الجديدة للحديد(III) مع مزيج من ليكندات البنزل أزاين (BA) وليكندات السميكاربازون المتضمّنة بنزل سميكاربازون (BSCH) أو بنزل بس(سميكاربازون) ($BBSCH_2$) أو ساليسالديهايد سميكاربازون ($SSCH_2$) أو بنزين سميكاربازون ($B'SCH_2$)} في الوسط القاعدي باستخدام الطريقة التقليديّة وطريقة التسخين بالمايكروويف. شُخّصت المعقّدات الناتجة بإستخدام تقانات كيميائية وفيزيائية متضمّنة التحليل العنصري وقياسات درجات الإنصهار أو التفكك والتوصيليّة الكهربائيّة. والحساسيّة المغناطيسيّة ومعامل الإنكسار والوزن الجزيئي والأطياف الإلكترونية. وأطياف الأشعّة تحت الحمراء). وأُستنتج من هذه الدراسة أنّ المعقّدات معتعادلة كهربائيّاً ذات صيغة عامة [$Fe(SC)(BA)(OH)_n$] {حيث SC= ليكند BSCH أو $BBSCH_2$ أو $SSCH_2$ أو $B'SCH_2$ وBA يمثل منها بروتون واحد أو بروتونين و n=1 أو 2} إذ تسلك فيها الليكندات ذات شحنة سالبة (أُحاديّ أو ثُنائيّ السّن). بيّنت الدراسة أنّ المعقّدات تكون سداسيّة التناسق ذات أشكال ثُمانيّة السطوح أُحاديّة النواة.

دُرس تأثير أشعّة الليزر النوع المرئي على الليكندات والمعقّدات الصلبة لمدد زمنيّة تتراوح من (1–3) ساعة، فلوحظ أنّ جميع ليكندات السميكاربازون تتأثّر بشكل طفيف يكاد يُهمل من خلال نتائج قياس درجات الإنصهار أو التفكّك، أمّا ليكند الأزاين فلم يتأثّر بهذا النوع من الإشعاع أي أنّه في حدود الدقة. لوحظ أنّ معظم المعقّدات قد تأثّرت بهذا النوع من الإشعاع من خلال قياس درجة التفكّك أو الإنصهار لها ممّا يدل حصول تغيّر في أتركيبها. المعقّدات الأُخرى فقد لوحظ تأثير طفيف عليها ممّا يدل على تكسّر آواصرها الهيدروجينيّة فقط.

دُرست الفعّاليّة الجيويّة لليكندات والمعقّدات المتضمّنة ستافيلوكوكس أوريس (*Staphylococcus aureus*) وإشجريجيا كولاي (*Escherichia coli*) وسيدوموناس أوراجينوزا (*Pseudomonas auruginosa*) وستريتوكوكس فيكيلس (*Streptococcus faecalis*) وبروتيس ماريلس (*Proteus mirabilis*) وإنتيروبكتر اوراجينس (*Enterobacter aerogenes*) بإستخدام تقانة الإنتشار على سطح الآكار بوصفها مضادّات للبكتريا، لوحظ أنّ جميع الأملاح والليكندات والمعقّدات تمتلك فعّاليّة عالية جداً بوصفها مضادّات لجميع أنواع البكتريا ممّا يُرجّح إمكانيّة إستخدامها كمضادّات حيويّة. تمّ تجربة الفعّاليّة لليكندات والمعقّدات على مسحات مأخوذة من اللوزتين المُلتهبتين لمرضى الذكور والإناث فلوحظ أنّها كفوءة جداً في علاج إلتهاب اللوزتين المختبريّا.

الكلمات الدالة: معقّدات الحديد(III)، ليكند الأزاين، ليكندات السميكاربازون، أشعّة الليزر، الفعّاليّة الحيويّة، مرض التهاب اللوزتين.

المقدّمة

تُعد الازاينات صنفاً مهماً من مركّبات العضويّة المحضّرة من تفاعل الألديهايدات أو الكيتونات مع كبريتات الهيدرازين[1]، ولها إستخدامات عديدة في مجال الكيمياء التحليليّة ومنها تعيين كميّة بعض الأيونات الفلزيّة طيفيّاً، كأصباغ، كفلزات وصكّلات كهربائيّة ومحسّسات ضوئيّة في الخلايا الشمسيّة، فضلاً عن دورها الحيوي المهم[2-4] ، كما أنّ هيتكلون معقّدات كيليتيّة مهمّة[5–7]. لقد حظيت دراسة وتحضير ليكندات السميكاربازونات بإهتمام بالغ لقدرتها على العمل كليكندات متعدّدة المنح[8-11]، فضلاً عن تطبيقاتها الحيويّة المهمّة[12]. الباحثون جلّ اهتمامهم في مجال كيمياء المعقّدات بكثرة علميّاً وتطبيقيّاً وتتميّز هذه الضوء بسيرها بشكل موجّه الحاوية على مزيج من الليكندات بسبب دورها المهم في العمليّات الفيزيولوجيّة والحيويّة بوصفها مركّبات مضادّة للفطريّات والبكتريا[13,14]. استناداً إلى ذلك فإنّ جزءاً كبيراً من الكيمياء التناسقيّة المدوّنة تحتوي على مزيج من الليكندات[15,17]. ونظرا لأهميّة الموضوع، فقد حُضّرت العديد من المعقّدات الحاوية على مزيج من الليكندات وشُخّصت باستخدام تقانات كيميائية وفيزيائية[18-20].

تُعدّ تقانة المايكروويف من أبرز التقانات الّتي أستخدمت في مجال تحضير المركّبات الكيميائيّة بوصفها مصدراً مميّزاً للحرارة، فكميّة الناتج العالية وزمن التفاعل القصير والنقاوة العالية للمركّبات النهائيّة أثبتت كفاءتها في مجالات تحاضير الخالية من المذيب (الحالة الصلبة) [21]. يُعدّ إشعاع المايكروويف إشعاعاً كهرومغناطيسياً يتراوح تردّده مابين 0.3-300 GHz وجميع الأفران المايكروويّة تعمل عند تردّد 2.45 GHz وطول موجي 2.24 سم لتجنّب التداخلات [22]. أمّا تقانة الليزر فهي وسيلة لإنتاج حزمة ضوئيّة تُستخدم بصورة مشابهة لجميع الإشعاعات الإلكترومغناطيسيّة [23].

ركّز الكيميائيّون والبيولوجيّون على دراسة البكتريا وإبتكار عقاقير مضادّة لها، فذُكرت العديد من الأبحاث في هذا المجال، حيث تُستخدم المضادّات الحيويّة كالبنسلين والإريثرومايسين والأموكسلين كأدوية تُساعد الجسم على قتل البكتريا أو إضعافها[24-26].

إنّ إلتهاب اللوزتين مرض مؤلم ناتج عن إصابة إحدى اللوزتين أو كليهما بالبكتريا أو الفيروسات وأكثر الفئات العُمريّة إصابة بالإلتهاب

هُم الأطفال. عند توقّع الطبيب بالإصابة بإلتهاب بكتيري فيصف المُضادّات الحيويّة وأفضل المُضادّات الحيويّة البنسلين أمّا للذين يُعانون من حساسيّة منه فيُمكنهم أخذ مُضادّات حيويّة أخرى ويُمكن أن يُصاب المريض بمُضاعفات عند إستعماله لبعض المُضادّات الحيويّة، ولذلك لابدّ من إستشارة الطبيب قبل إستعمالها[27].

الهدف من الدراسة

1- تحضير مُعقّدات جديدة للحديد(III) مع مزيج من ليكندات الأزاين والسميكاربازونات بإستخدام طريقة تقليديّة (مزج المواد وتصعيد حراري للمزيج المُذاب) وبطريقة مايكروويّة (بإستخدام التسخين بفرن مايكروويف Microwave).

2- تشخيص أشكال المُعقّدات إستناداً إلى إستخدام طرائق تحليليّة وفيزيائيّة.

3- دراسة تأثّر هذه المُعقّدات بتسليط أشعّة ليزريّة عليها.

4- دراسة تأثير هذه المُعقّدات على عدد من البكتريا المرضيّة ومُلاحظة تأثيرها مُقارنة مع تأثير المادة القياسيّة (الأمبسلين والأموكسلين).

5- تطبيق هذه المواد على أشخاص مُصابين بإلتهاب اللوزتين، بأخذ مسحات من اللوزتين ومُعالجتها بالمُعقّدات المُحضّرة ومُلاحظة تأثيرها مُختبريّاً.

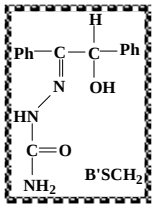
الجزء العملي

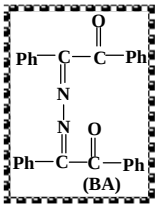
المواد الكيميائيّة المُستخدمة

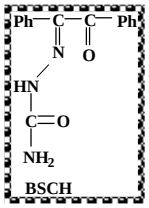
جُهّزت المواد الأوّليّة والمُذيبات المُستخدمة من قبل شركة Fluka و BDH و Merck و Sigma-aldrich و ThomasBaker و Molekula.

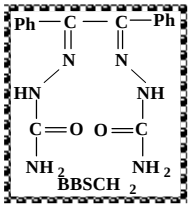
تحضير الليكندات بالطريقة التقليديّة والمايكروويّة

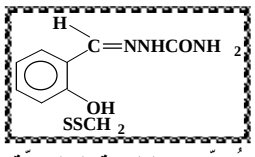
حُضّرت الليكندات بنزل سميكاربازون BSCH وبنزل بس(سميكاربازون) $BBSCH_2$ وساليسالديهايد سميكاربازون $SSCH_2$ وبنزوين سميكاربازون $B'SCH_2$ باستخدام طريقة التصعيد الحراري[1] كذلك بطريقة التسخين بفرن المايكروويف وحُضّر الليكند أزاين BA بطريقة تقليدية[1] وبالتسخين بفرن المايكروويف.











تحضير المُعقّدات بالطريقة التقليديّة:

يُذاب 0.25 غم (1.54×10^{-3} مول) من نترات الحديد(III) في 5 مل ماء مُقطّر ويُضاف إلى مزيج مُكوّن من (1.54×10^{-3} مول) ليكند بنزل أزاين و (1.54×10^{-3} مول) من أحد ليكندات السميكاربازون {بنزل سميكاربازون أو بنزل بس(سميكاربازون أو ساليسالديهايد سميكاربازون أو بنزوين سميكاربازون} المُذابة بأقلّ كميّة من الإيثانول والماء المُقطّر مع التسخين. يُضاف محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (1 مولاري) إلى مزيج التفاعل قطرة قطرة لكي يترسّب المُعقّد المُتبّت الدالّة الحامضيّة لوسط التفاعل كما مُوضّح في الجدول (1)} يُترك المزيج على الحمّام المائي لمدّة 30 دقيقة وبعدها يُترك المحلول جانباً إلى أن يستقر و يُرشّح الراسب ويُختبر الترسيب الكامل بإضافة قطرة من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى الراشح في حالة تكوّن كميّة من الراسب يُجمع مع الراسب في أعلاه ويُغسل الراسب بعد إكتمال الترسيب بثُلاثي أثيل إيثر ويُجفّف { أُنظر الجدول (1)}.

تحضير المُعقّدات بطريقة المايكروويف

يُمزج 0.25 غم (1.54×10^{-3} مول) من نترات الحديد(III) و (1.54×10^{-3} مول) من ليكند بنزل أزاين و (1.54×10^{-3} مول) من أحد ليكندات السميكاربازون {بنزل سميكاربازون أو بنزل بس(سميكاربازون) أو ساليسالديهايد سميكاربازون أو بنزوين سميكاربازون} وكميّة مُعيّنة من هيدروكسيد البوتاسيوم يُسحق المزيج جيّداً ويُوضع في فرن المايكروويف ولمُدّة 60 ثانية يُجمع الناتج ويُغسل بثُلاثي أثيل إيثر ويُجفّف {أُنظر الجدول (1)}.

جدول (1) الظروف العمليّة والصيغ التقريبيّة للمُعقّدات المُحضّرة

ت	صيغة الكيميائيّة للملح	وزن BSCH (غم)	وزن $BBSCH_2$ (غم)	وزن $SSCH_2$ (غم)	وزن $BSCH_2$ (غم)	وزن BA (غم)	الدالّة الحامضيّة	وزن القاعدة (غم)	% للناتج	الصيغ التوقّعة للمُعقّدات
1	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	0.1652	–	–	–	0.2574	9–10	–	21.82	$[Fe(BA)(BSC)(OH)_2]$
2	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	0.1652	–	–	–	0.2574	–	0.034	93.45	$[Fe(BA)(BSC)(OH)_2]$
3	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	0.2005	–	–	0.2574	9–10	–	42.26	[Fe(BA)(BBSC)(OH)]
4	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	0.2005	–	–	0.2574	–	0.034	98.61	[Fe(BA)(BBSC)(OH)]
5	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	–	0.1108	–	0.2574	9–10	–	31.56	[Fe(BA)(SSC)OH]
6	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	–	0.1108	–	0.2574	–	0.034	99.80	[Fe(BA)(SSC)OH]
7	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	–	–	0.1665	0.2574	9–10	–	25.70	[Fe(BA)(B'SC)(OH)]
8	$Fe(NO_3)_3.9H_2O$	–	–	–	0.1665	0.2574	–	0.034	88.26	[Fe(BA)(B'SC)(OH)]

القياسات التحليليّة والأجهزة المُستخدمة

تمّ تعيين كميّة الحديد في المُعقّدات بإستخدام جهاز طيف الإمتصاص الذرّي من نوع Pye-Unicam SPG Atomic Absorption Spectrophotome-ter [28]. تمّ قياس الوزن الجُزيئي النسبي لجميع الليكندات ومُعقّداتها بطريقة الإنخفاض بدرجة الإنجماد (الكرايوسكوب) [29].قيست درجات الإنصهار أو التفكّك لجميع الليكندات ومُعقّداتها المُحضّرة بجهاز قياس درجة الإنصهار Richert-jung Heizbank من نوع WME.قيست التوصيليّة المُولّية الكهربائيّة للمُعقّدات المُحضّرة بإستخدام جهاز التوصيل الكهربائي Multiline F/SET-2WTW Wissenschaf weiheim Technische Werstattem 82362 و LF-42 بإستخدام مُذيب ثُنائي مثيل فورماميد وبتركيز 10^{-3} مولاري وبدرجة حرارة 25 °م.قيس مُعامل الإنكسار لثُنائي مثيل فورماميد وكذلك للمُعقّدات المُذابة فيه بتركيز 10^{-3} مولاري بإستخدام جهاز من نوع Atago Illumination, Atago Co-LTD, Japan [29].تمّ قياس العزوم المغناطيسيّة للمُعقّدات عند درجة حرارة 25 °م بإستخدام طريقة فراداي بجهاز من نوع (Bruker B.M6). جُعلت الأطياف الإلكترونية لليكندات ومُعقّداتها وذلك بإستخدام جهاز Shimadzu UV-1650 PC UV-Vis. Spectrophotometer وقد تمّ إستخدام ثُنائي مثيل فورماميد وثُنائي مثيل سلفوكسيد بوصفهما مُذيباً وبتركيز 10^{-3} مولاري وبإستخدام خلايا الكوارتز ذات مسار ا سم في المدى (200– 1100) نانومتر وفي درجة حرارة 25 °م. جُعلت قياسات طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكندات ومُعقّداتها بجهاز نوع FTIR-27 Bruker Type Tensor في المنطقة المحصورة بين (400–4000) سم$^{-1}$، إذ عُملت على شكل أقراص بمادّة بروميد البوتاسيوم

الفعّاليّة الحيويّة:

دُرست الفعّالية الحيويّة لليكنداتوالمُعقّدات على بكتريا مرضيّة تضمّنت ستافيلوكوكس أوريس (Staphylococcus aureus) وإشجريجيا كولاي (Escherichia coli) وسيدوموناس أوراجينوزا (Pseudomonasauruginosa) وستربتوكوكس فيكيلس (Streptococcus faecalis) وبروتيس ماربلس (Proteus mirabilis) وإنتيروبكتر اوراجينس (Enterobacter aerogenes) باستخدام تقنية الانتشار على سطح الآكار كمُضادّات للبكتريا[30] عُزلت جميع البكتريا وشُخّصت باستخدام طرائق قياسيّة [31-33] قبل استخدامها من قبل قسم علوم الحياة – كلية التربية – جامعة الموصل.

جُمعت (103) مسحة من المرضى المُصابين من منطقة اللوزتين بشكل قوس يبدأ من أحد اللوزتين وينتهي عند الأخرى إبتداءاً من شهر شباط 2011 وحتّى نهاية شهر تموز 2011. أُستعملت المسحات القطنيّة المُعقّمة الجاهزة المغمورة في الوسط الناقل لنقل العيّنات إلى المُختبر خلال مُدّة لا تتعدّى ثلاث ساعات، تراوحت أعمار المرضى من 1–13 سنة من كلا الجنسين آخذين بنظر الإعتبار عدم إستعمال المُضادّات الحيويّة من قبل المرضى لمُدّة ثلاثة أيّام على الأقل، وبعد نقل العيّنات إلى مُختبرات علوم الحياة للبحوث في كليّة التربية ومُختبرات علوم الحياة للبحوث في كليّة العلوم/جامعة الموصل تمّ زرعها على أطباق نوعين من الآكار Nutrient agar و Blood agar وقد تمّ إتّباع طريقة الفعّاليّة الحيويّة نفسها[31-33].

النتائج والمناقشة

التعيين وكون المُعقّدات المُحضّرة بالطريقة التقليديّة وبطريقة المايكروويف بالمُعادلة الكيميائيّة الآتية:

$$Fe(NO_3)_3.9H_2O+SCH_i+BA+3KOH\rightarrow[Fe(SC)(BA)(OH)_n] + 3KNO_3 +(9+ n)H_2O$$

إذ (SCH_i=الليكند BSCH أو $BBSCH_2$ او $SSCH_2$ أو $B'SCH_2$، SC = الليكند SCH_i المُزال منه بروتون، i= 1 او 2، n =1 أو 2).

أثبتت نتائج التحليل السابقة والنتائج الأُخرى المُبيّنة في الجدول (2) والمُعادلات المذكورة في أعلاه أنّ النسبة المولية للتفاعل هي 1:1:1 (فلز: ليكند السميكاربازون: ليكند الأزايلين). المُعقّدات الناتجة مواد صُلبة ومُستقرة تتأثّر من قياسات التوصيليّة الكهربائيّة أنّ المُعقّدات المُحضّرة تكون مُتعادلة الشحنة وصلة (غيرإلكتروليتيّة) [34]. جميع المُعقّدات لا تذوب في الماء ولا في ثُنائي أثيل إيثر إلاّ أنّها تذوب في ثُنائي مثيل سلفوكسيد، كما وُجد أنّ جميعها يتفكّك بفعل الحرارة. وأظهرت القياساتالمغناطيسيّة لمُعقّدات الحديديك قيماً تتراوح بين (6.0734322490 –5.310994746) و(2.1615099270–1.6714538980) بور مغناطون {الجدول (2)}، مما يُرجّح كون ذرّة الحديد سُداسيّة التناسق ذات شكل ثُماني السطوح عالي أو واطيء البرم على التوالي ذات خصائص بارامغناطيسيّة يحوي أوربيتال على خمسة إلكترونات مُنفردة أو إلكترون مُنفرد واحد على التوالي[35-37].

جدول (2): النتائج التحليليّة وعدد من الخصائص الفيزيائيّة للمُعقّدات المُحضّرة

رقم المُعقّد	اللون	درجة التفكّك م (°)	Λ_M (أوم$^{-1}$.سم^2 مول$^{-1}$)	% للفلز نظري (عملي)	الفرق في درجة الإنجماد (°)	الوزن الجُزيئي نظري (عملي)	مُعامل الإنكسار	μ_{eff} (B.M)
1	بني	128	0.558	7.2539 (7.5622)	1.7 –	772.000 (775.564)	1.431551	2.1615099270
2	بني	128	0.558	7.2539 (7.4219)	1.7 –	772.000 (775.564)	1.432415	2.1038242536
3	بني	160	0.434	6.9051 (7.7081)	1.2 –	811.000 (810.604)	1.432560	1.6714538980
4	بني	160	0.434	6.9051 (7.0924)	1.2 –	811.000 (810.604)	1.434520	1.9472570880
5	بني	178	0.486	8.4084 (9.1149)	3.3 –	666.000 (663.436)	1.428536	5.6375115630
6	بني	178	0.486	8.4084 (8.6419)	3.3 –	666.000 (663.436)	1.425560	6.0734322490
7	بني	212	0.227	7.4074 (7.4219)	2.0 –	756.000 (754.540)	1.435170	5.310994746
8	بني	212	0.227	7.4074 (7.4219)	2.0 –	756.000 (754.540)	1.434265	6.024534172

قيست الأطياف الإلكترونيّة لليكندات وللمُعقّدات بإستخدام ثُنائي مثيل فورماميدو أعطى الطيف الإلكتروني لليكندات حزمتان في المنطقة فوق البنفسجيّة تُعزيان إلى الإنتقالين $n \rightarrow \pi^*$ و $\pi \rightarrow \pi^*$، وعند تناسقها مع أيون الفلز تظهر أطياف المُعقّدات المُحضّرة أطياف إنتقال الشحنة فضلاً عن أطياف إنتقال الشحنة التي ظهرت الأطياف الإلكترونيّة لمُعقّدات الحديد(III) {الجدول(3)} حزمة امتصاص عريضة واحدة في المنطقة (15498.52507 – 13908.20584) سم$^{-1}$ تعود إلى الانتقال $^6A_1g \rightarrow {}^4T_2g$ وبسبب ذلك يعود إلى أنّ جميع حالات التهيّج في نظام d^5 لها مُضاعفات برميّة مُختلفة عن حالات الاستقرار، ونظراً لوجود التداخلات البرميّة الأوربيتاليّة فتكون الإنتقالات مسموحة لكنّها تُعطي حزم امتصاص ضعيفة لمُعقّدات هذا العنصر [38]. وضّحت أنّ مُعقّدات ألحديد(III) ذات شكل ثُماني السطوح عالي البرم لها في حالة مُعقّدات الحديد(II) واطئه البرم فيُظهر الطيف الإلكتروني حزمة تُعزى إلى الإنتقال $^2T_2g \leftarrow {}^2T_1g$ موضحاً أنّ الشكل ثُماني السطوح واطيء البرم[39].

جدول (3):الأطياف الإلكترونيّة لليكندات ومُعقّداتها

الليكندات (رقم المُعقّد)	نطقة الأشعّة فوق البنفسجية		منطقة المرئيّة	إنتقال الشحنة	C.F.S.E
	$n \rightarrow \pi^*$	$\pi \rightarrow \pi^*$	إنتقالات d-d (سم$^{-1}$)	(سم$^{-1}$)	
BA	30487.80488	39682.53968	–	–	–
$BSCH$, $BSCH_{(M)}$	32154.39084	39840.63745	–	–	–
$BBSCH_2$, $BBSCH_{2(M)}$	31347.96238	39447.73176	–	–	–
$SSCH_2$, $SSCH_{2(M)}$	31250.0000	35587.18861	–	–	–
$B'SCH_2$, $B'SCH_{2(M)}$	31746.03175	35587.1886	–	–	–
1	30030.3003	37735.84906	15082.95626	43478.26087	30165.91252
2	30030.3003	37735.84906	15082.95626	43478.26087	30165.91252
3	26491.80328	35087.71930	15491.80328	39968.57671	30983.60656
4	26491.80328	35087.71930	15491.80328	39968.57671	30983.60656
5	28248.58757	31746.03175	15147.13343	45558.08656	–
6	28248.58757	31746.03175	15147.13343	45558.17757	–
7	28490.02849	35523.97869	14453.30012	40000.00000	–
8	28490.02849	35602.07612	14453.30012	40000.00000	–

يظهر التردّد الإمتطاطي لمجموعة الأزوميثين (ليكند الأزاين–الجدول 4) في المنطقة 1593.95 سم$^{-1}$ وعند تناسق هذا الليكند مع الأيونات الفلزيّة لوحظ ظهور حزمتين إحداهما بقيت في الموقع نفسه والحزمة الأخرى ظهرت عند تردّد أوطأ دلالة على تناسق ذرّة نتروجين واحدة فقط في حين الأخرى لم تتأثر. هذه الإزاحة تُوضّح قلّة خاصيّة المُعقّدات فلم تظهر حزمة تردّد الكاربونيل وذلك بسبب تحوّل الليكندات الآصرة المُزدوجة في مجموعة الأزوميثين وهذا مُتّفق مع ماذُكر من بحوث[40]. ظهر التردّد الإمتطاطي لمجموعة N-N عند 938.13 سم$^{-1}$ ولوحظ عند التناسق أنّ هذه الحزمة تُزاح نحو تردّد أعلى ممّا يُعزّز تناسق نتروجين مجموعة الأزوميثين مع الأيونات الفلزيّة[40].

أعطى طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكند BA حزمة عند 1677.62 سم$^{-1}$ تُعزى إلى التردّد الإمتطاطي لمجموعة C=O ولوحظ أنّ هذه الحزمة تُزاح إلى تردّد أوطأ وذلك بسبب تناسق ذرّة الأُوكسجين الكاربونيليّة مع الأيون الفلزي[40] .

لوحظ أنّ التردّد الإمتطاطي لمجموعة C=N لليكندات والتّي تُعدّ إثباتاً على تكوّن الشكل الإينولي في الوسط القاعدي[40]. السميكاربازونات قيد الدرس (جدول 4) يظهر بحدود (1580.88–1671.30) سم$^{-1}$ تناسق الليكندات مع الذرّة الفلزيّة المركزيّة حدثت إزاحة نحو تردّد أوطأ ممّا يدلُّ على إرتباط هذه المجموعة مع الأيون الفلزي وهذه الإزاحة تُوضّح قلّة خاصيّة الآصرة المُزدوجة في مجموعة الأزوميثين وهذا مُتّفق مع ما ذُكر في البحوث[40]. ظهرت آصرة الأمايد الناشئة من هيئة التردّد الإمتطاطي للكاربونيل عند الموقع (1664.22– 1699.83) سم$^{-1}$ في طيف الأشعّة تحت الحمراء للليكندات قيد الدرس ويُعزى التردّد الواطئ نسبياً لهذه الحزمة عن تلك المُلاحظة في مُركّبات الأمايد[40] إلى الآصرة الهيدروجينيّة بين مجموعة الكيتون ومجموعة OH في الليكندات ما في أطياف الأُخرى لم تتأثر. هذه الإزاحة تُوضّح قلّة خاصيّة المُعقّدات فلم تظهر حزمة تردّد الكاربونيل وذلك بسبب تحوّل الليكندات إلى الشكل الإينولي إذ لوحظ ظهور حزمة عند (1211.42–1220.25) سم$^{-1}$ تعود إلى تردّد إمتطاط مجموعة C-O الإينولية، كما لوحظ ظهور حزمة عند 1400.00 سم$^{-1}$ تعود إلى تردّد الإنحناء لمجموعة OH الإينوليّة والتّي تُزاح نحو تردّد أوطأ عند تناسقها مع الأيون الفلزي ممّا يُعزّز إرتباط الأيون الفلزي مع الليكندات[40] عن طريق ذرّة الأُوكسجين الإينوليّة. ظهور حزم حادّة وقويّة عند (1630.00– 1635.00) سم$^{-1}$ و(1570.00– 1580.00) تُشخّص وجود $\upsilon_{(C=N)}$ + $\upsilon_{(O-C=N)}$ وكروموفور الأزاين $\upsilon_{(C=N-N=C)}$ على التوالي

لوحظ التردّد الإمتطاطي لمجموعة NH في أطياف الليكندات عند (3200.07– 3302.34) وعند تكوّن المُعقّدات من المُؤكّد إختفاء هذه الحزمة في الوسط القاعدي(40) بسبب الشكل الإينولي في المُعقّدات أعلاه أعطى طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكندات قيد الدرس حزمة عند (1450.00) سم$^{-1}$ تعود إلى تردّد إنحناء δ_{NH2} لليكندات الحُرّة(40) ولوحظت هذه الحزمة في الموقع نفسه في أطياف

المعقّدات ممّا يدلّ على عدم تناسق هذه المجموعة مع الأيونات الفلزيّة. لوحظ ظهور حزمة واسعة في الموقع (3450.50-3475.34) سم$^{-1}$ في طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكند $B'SCH_2$ تُعزى إلى التردّد الإمتطاطي لمجموعة OH الكحوليّة[40]. وقد لوحظ إختفاء هذه الحزمة بسبب عمليّة إزالة بروتون وحدوث التناسق من خلال الأُوكسجين السالب الشحنة في المجموعة. كما أعطى طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكند $B'SCH_2$ حزمة عند (1024.25-1028.65) سم$^{-1}$ تعود إلى التردّد الإمتطاطي لمجموعة C-O وفي المعقّدات المحضّرة لم تُظهر أيّاً من الحزم لأيون النترات مما يدل على عدم وجود هذه المجموعة فيها. أظهرت جميع معقّدات الحديد(III) حزمة عند (3417.47- 3483.58) سم$^{-1}$ تُعزى إلى التردّد الإمتطاطي لأيون الهيدروكسيد OH مما يدلّ على تناسق هذه المجموعة من خلال ذرّة الأُوكسجين مع ذرّة الحديد[40]. لوحظت مواقع تردّدية واطئة في طيف الأشعّة تحت الحمراء للمعقّدات إذ ظهرت حزم عند (418.00 – 561.63) سم$^{-1}$ و(500.00 – 650.47) سم$^{-1}$ تعود الى υ_{M-O} ,υ_{M-N} على التوالي إن ظهور هذه الحزم يؤكّد تكوّن المعقّدات قيد الدرس[40].

إلى التردد الإمتطاطي لمجموعة C=O. لوحظ أنّها تُزاح نحو تردّد أقلّ في المعقّدات مما يُعزّز تناسق ذرّة الأوكسجين الفينوليّة مع الأيون الفلزي[40]. لوحظ التردّد الإمتطاطي لمجموعة C=O في طيف الليكند BSCH عند (1710.00) سم$^{-1}$ وعند التناسق لوحظ بقائها في الموقع نفسه في بعض المعقّدات مما يدلّ على عدم تناسق هذه المجموعة مع الأيون الفلزي في حين لوحظ إزاحتها إلى تردد أوطأ في معقّدات أخرى (الجدول(4)) مما يدل على تناسقها [40] .

عدد من المعقّدات لوحظ أنّها تُزاح إلى تردّد أعلى مما يُعزّز تناسق هذه المجموعة مع الأيون الفلزي[40]. و ظهرت حزمة واسعة في الموقع 3493.55 سم$^{-1}$ تعود الى طيف الأشعة تحت الحمراء لليكند $SSCH_2$ تُعزى إلى التردّد الإمتطاطي لمجموعة OH الفينوليّة و ظهرت حزمة أُخرى في الموقع (1335.50) سم$^{-1}$ تعود إلى تردّد الإنحناء لمجموعة OH وقد لوحظ إختفاء حزمة OH بسبب عمليّة إزالة بروتون وحدوث التناسق من خلال الأُوكسجين السالب الشحنة. كذلك ظهرت حزمة أُخرى عند (1032.24-1049.81) سم$^{-1}$ تعود

الجدول(4) من الحزم المهمّة في طيف الأشعّة تحت الحمراء لليكندات وللمعقّدات (سم$^{-1}$)

رقم المعقّد	أزاين					سميكاربازون					أ ايون الهيدروكسيل	υ_{M-N}	υ_{M-O}
	$\upsilon_{C=N}$	$\upsilon_{N=N}$	$\upsilon_{C=O}$	$\upsilon_{C=N}$	$\upsilon_{C=O}$	υ_{C-O}	$\upsilon_{NH, NH2}$	$\upsilon_{C=O (K)}$	υ_{C-O}	υ_{OH}			
BSCH	-	-	-	166040	1677.48	-	3295.64	1710.00	-	-	-	-	-
BSCH*	-	-	-	1660.00	1664.22	-	3295.82	1710.00	-	-	-	-	-
$BBSCH_2$	-	-	-	1671.26	1699.83	-	3200.07	-	-	-	-	-	-
$BBSCH_2$	-	-	-	1671.30	1692.12	-	3200.58	-	-	-	-	-	-
$SSCH_2$	-	-	-	1590.40	1696.08	-	3279.51		1032.24	3493.55	-	-	-
$SSCH_2$*	-	-	-	1580.88	1691.55	-	3278.24	-	1049.81	3493.55	-	-	-
$B'SCH_2$	-	-	-	1585.66	1686.12	-	3302.34	-	1028.65	3457.34	-	-	-
$B'SCH_2$*	-	-	-	1589.04	1680.91	-	3299.71	-	1024.25	3450.50	-	-	-
BA	1593.95	1564.51	1677.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1531.20	1000.00	1594.49	1571.27	-	1213.57	-	1710.00	-	-	3463.82	479.27 561.63	590.00 650.47
2	1542.69	998.37	1594.48	1579.17	-	1211.89	-	1710.00	-	-	3430.92	430.00 461.04	567.61 642.83
3	1564.51	999.00	1593.98	1579.00	-	1220.25	-	-	-	-	3463.66	418.00 507.24	530.52 562.41
4	1561.71	998.43	1594.19	1579.27	-	1211.81	-	-	-	-	3418.23	466.97 504.58	527.42 561.44
5	1578.56	998.70	1594.15	1540.00	-	1211.75	-	-	1023.70	-	3417.47	430.00 467.52	560.00 642.91
6	1579.15	998.36	1594.09	1540.00	-	1211.55	-	-	1025.41	-	3483.58	430.00 450.00	500.00 525.00
7	1520.00	1000.09	1587.38	1513.30	-	1219.60	-	-	1027.31	-	3456.92	420.22 435.69	523.36 564.30
8	1500.00	998.43	1593.05	1550.00		1211.42	-	-	1020.49	-	3456.94	420.03 435.49	523.60 564.56

شُعّعت جميع الليكندات الصلبة بأشعّة الليزر في أعلاه لمُدد زمنيّة الهيدروجينيّة فقط إلاّ أنّها لا تتفكّك ولا تتبلمر من خلال قياسنا لدرجة تتراوح من (1-3) ساعة بأشعّة الليزر في أعلاه، فلوحظ أنّ جميع ليكندات السميكاربازونات المُحضّرة بالطريقة التقليديّة وبالمايكروويف تتأثّر بشكل طفيف يكاد يُهمل وربّما يُعزى ذلك إلى تكسّر الآواصر الإنصهار أو التفكّك فيما ليكند الأزاين فلوحظ أنّه لا يتأثّر بهذا النوع من الإشعاع[41] .

الجدول (5) نتائج تشعيع الليكندات بأشعّة الليزر

زمن التشعيع (ساعة)	لمرائق تقليديّة		لمرائق تقليديّة		بطريقة المايكروويف		لمرائق تقليديّة		بطريقة المايكروويف	
	المركب	درجة الانصهار °م	المركب	درجة التفكك °م	المركب	درجة التفكك °م	المركب	درجة الانصهار أو التفكك °م	المركب	درجة الانصهار أو التفكك °م
0	BA	170	BSCH	240*	BSCH	242*	$BBSCH_2$	250	$BBSCH_2$	250
0.5		170		230*		236*		252		196
1		170		210*		220*		220		190
1.5		170		212*		228*		228		180
2		172		220*		236*		236		170
2.5		170		220*		228*		220		180
3		170		224*		230*		230		170
0			$SSCH_2$	264*	$SSCH_2$	264*	$B'SCH_2$	254*	$B'SCH_2$	253*
0.5				260*		250*		244*		260*
1				250*		258*		240*		268*
1.5				256*		250*		242*		268*
2				250*		250*		228*		268*
2.5				252*		250*		240*		250*
3				238*		260*		240*		250*

شُعّعت المعقّدات الصلبة بنفس الإشعاع الليزري أعلاه ولوحظ أنّ التأكسدي ممّا يدلّ على أنّ المُعقّدات 1– 4 و7 و8 أثيرت وتحوّلت إلى مُعظم المُعقّدات قد تأثّر بهذا النوع من الإشعاع وذلك من خلال قياس دايمرفي حين المُعقّدين 5 و6 فقد لوحظ تأثير طفيف عليها يُعزى درجة الانصهار أو التفكك لها ممّا يدل على تبلمر هذه المُعقّدات أمّا إلى تكسّر الآواصر الهيدروجينيّة فقط كما مُوضّح في الجدول (6)، التوصيليّة الكهربائيّة فلم تتأثر فتجّح عدم تغيّر العدد التأكسدي للأيون بيّن ذلك أنّ هذه المُعقّدات يُمكن إستخدامها في المجالات الّتي يتّم الفلزي أي أنّ أيون الحديد في مُعقّداته بقي + 3 أي لم يتغيّر عدده إحتياجهـــــــا فيهـــــــا[41] .

الجدول (6) نتائج تشعيع المعُقّدات بأشعّة الليزر

رقم المعقد	زمن التشعيع (ساعة)	المعقدات المحضرة بطرائق تقليدية		المعقدات المحضرة بطريقة المايكروويف			المعقدات المحضرة بطرائق تقليدية			المعقدات المحضرة بطريقة المايكروويف		
		Λ_M	درجة التفكك °م	رقم المعقد	Λ_M	درجة التفكك °م	رقم المعقد	Λ_M	درجة التفكك °م	رقم المعقد	Λ_M	درجة التفكك °م
1	0	0.558	128	2	0.558	128	3	0.054	200	4	0.054	200
	0.5	0.069	202		0.069	202		0.054	200		0.054	200
	1	0.056	248		0.056	248		0.049	220		0.049	220
	1.5	0.055	250		0.055	250		0.049	220		0.049	220
	2	0.055	250		0.055	250		0.054	200		0.054	200
	2.5	0.055	250		0.055	250		0.054	200		0.054	200
	3	0.060	230		0.060	230		0.057	188		0.057	188
5	0	0.486	178	6	0.486	178	7	0.022	250	8	0.022	250
	0.5	0.075	160		0.075	160		0.024	230		0.024	230
	1	0.071	170		0.071	170		0.025	220		0.025	220
	1.5	0.075	160		0.075	160		0.022	255		0.022	255
	2	0.075	160		0.075	160		0.021	268		0.021	268
	2.5	0.075	160		0.075	160		0.027	210		0.027	210
	3	0.075	160		0.075	160		0.061	176		0.061	176

Λ_M = التوصيلية المولارية بمذيب ثنائي مثيل سلفوكسيد(اوم$^{-1}$مول$^{-1}$.سم^2)

الفعّاليّة مُضادّة البكتريا

أظهرت نتائج الفعّاليّة الحيويّة لليكندات وللمُعقّدات قيد الدرس على عدد من البكتريا المرضيّة (*ستافيلوكوكس أوريس و إشجريجيا كولاي وستربتوكوكس فيكيلس وبروتيس مارابيلس و إنتيرويكتريوجينيس وسيدوموناس أوراجينوزا*) لوحظ أنّ جميع المُركّبات (الليكندات والمُعقّدات) تمتلك كفاءة عالية في تثبيط جميع البكتريا أعلاه وإبادتها تماماً عند إستخدام تراكيز مُختلفة من المُركّبات أعلاه (200 و100 و50 و25 و6.25) مايكروغرام/ مل[30-33]. لقد أُجريت الإختبارات بكافّة التراكيز على بكتريا *ستافيلوكوكس أوريس و إشجريجيا كولاي* ونظراً لكون المُركّبات تمتلك كفاءة عالية للتثبيط لذا فقد أُخذ أعلى وأوطأ تركيز من المُركّبات (200 و6.25 مايكروغرام/مل)، إذ أُخذت الناحية الإقتصاديّة بنظر الاعتبار، وأُجري الإختبار على بقيّة الأنواع من البكتريا أعلاه ولوحظ أنّها تمتلك كفاءة عالية أيضاً [30-33]. أي هذه المُركّبات الّتي يُعتقد أنّها ترتبط مع مجاميع SH لخلايا جدار

البكتريا تعمل بشكل أقوى من ذرّات النتروجين المانحة [42]، ويجب أن تمتلك أقل تركيز مثبّط (MIC) التي جاءت متّفقة مع ما ذُكر للعديد من الباحثين[29-31,43] كما موضّح في الجدولين(7،8) .

الجدول (7): فعّالية المُضادّة لبكتريا اشجريجيا كولاي وستافيلوكوكس أوريس أقل تركيز تثبيطي (مايكروغرام/ مل) من الليكندات والمُعقّدات

ت	إشجريجيا كولاي					ستافيلوكوكس أوريس				
	200	100	50	25	12.5	200	100	50	25	12.5	6.25
BSCH	26	36	42	42	39	34	35	30	30	25	21
$BSCH_{(M)}$	29	40	32	33	42	31	30	30	32	30	15
$BBSCH_2$	30	40	34	38	39	32	35	32	34	33	18
$BBSCH_{2(M)}$	29	35	41	42	38	35	24	36	31	32	18
$SSCH_2$	32	36	43	36	33	37	36	34	35	22	20
$SSCH_{2(M)}$	29	33	40	31	36	32	25	40	33	22	19
$B'SCH_2$	34	40	37	40	35	37	38	39	36	21	16
$B'SCH_{2(M)}$	35	35	37	30	31	30	26	36	36	21	16
BA	30	35	43	36	35	35	38	23	35	34	18
1	32	31	22	28	32	27	25	25	30	28	33
2	28	38	38	32	32	28	31	21	30	21	30
3	27	25	29	33	31	24	30	28	34	33	31
4	32	40	37	36	34	30	40	20	30	21	33
5	28	26	30	32	31	30	28	36	29	24	33
6	32	30	36	33	45	32	38	24	31	32	22
7	26	27	28	28	40	29	28	31	24	25	38
8	29	25	32	30	40	30	37	25	37	30	15

الجدول (8): التثبيط لأنواع أخرى من البكتريا لليكندات والمُعقّدات عند أعلى تركيز وأوطأ تركيز

ت	ستربتوكوكس فيكيلس		بروتيس مارابيلس		إنتيروبكتريوجينيس		سيدوموناس أوراجينوزا	
	200 التركيز الأعلى	6.25 التركيز الأوطأ	200 التركيز الأعلى	6.25 التركيز الأوطأ	200 التركيز الأعلى	6.25 التركيز الأوطأ	200 التركيز الأعلى	6.25 التركيز الأوطأ
BSCH	39	35	40	35	22	36	35	25
$BSCH_{(M)}$	36	34	28	34	35	34	33	35
$BBSCH_2$	37	32	30	30	21	36	30	34
$BBSCH_{2(M)}$	38	34	30	20	32	34	32	30
$SSCH_2$	35	31	36	42	25	35	23	25
$SSCH_{2(M)}$	40	34	35	35	30	35	34	30
$B'SCH_2$	35	38	34	36	27	35	23	25
$B'SCH_{2(M)}$	35	34	40	25	35	35	30	30
BA	35	30	36	34	22	35	32	33
1	35	35	33	33	30	35	35	52
2	35	36	35	40	38	33	35	30
3	33	35	33	40	30	35	30	35
4	33	36	35	33	33	33	42	35
5	33	35	32	32	40	36	23	46
6	33	23	41	31	33	39	26	30
7	35	35	32	32	35	36	23	25
8	23	22	33	33	33	39	26	30

كذلك أُختبرت فعّالية الملح والليكندات والمُعقّدات مختبرياً على مسحات أُخذت من مرضى إلتهاب اللوزتين من مجموعة من الإناث و الذكور كما موضّح في الجداول (9 –12) والشكل (1) إتّضح أنّه عند أخذ تراكيز مختلفة (200– 6.25) مايكروغرام/مل من الليكندات والمُعقّدات وتطبيقها على مسحات قليلة من مرضى إناث وذكور مصابين بإلتهاب اللوزتين (الجدولين 9 إتّضح أنّ هذه المُركّبات يمكنها معالجة الذكور والإناث (مختبرياً) أعمار مختلفة تتراوح من (4–11) سنة إناث ومن (1–12)سنة ذكور بشكل كفوء جداً عند إستخدام تركيز واطيء جداً 6.25 مايكروغرام/مل ممّا يدلّ على الكفاءة العالية الّتي تمتلكها هذه المُركّبات في القضاء على المرض تماماً . كما بيّنت النتائج أنّ نسبة المُعالجة لبعض المُركّبات تزيد عن 100% قارنة مع المضاد الحيوي وهو الأمبسلين.

الجدول (9): معالجة لمسحات مأخوذة من لوزتي إناث أعمارهن مختلفة وبتراكيز مختلفة لليكندات والمُعقّدات والنسبة المئوية للمعالجة مختبرياً

$BSCH_{(M)}$						BSCH						العمر	رقم العينه
6.15	12.5	25	50	100	200	6.15	12.5	25	50	100	200		
25	25	32	24	25	27	12	12	31	26	26	24	4	1
71.42	71.42	91.42	68.57	71.42	77.14	34.28	34.28	88.59	74.28	74.28	68.57		
17	37	35	28	32	32	15	23	37	28	35	35	7	2
48.57	105.71	100	80	91.42	91.42	42.85	65.71	105.71	80	100	100		
16	30	28	30	33	30	18	27	27	35	36	30	4	3
45.71	85.71	80	85.71	94.28	85.71	51.42	77.14	77.14	100	102.85	85.71		
20	23					13	30					11	4
57.14	65.71					37.14	85.71						
21	37					16	35					8	5
60	105.71					45.71	100						
$BBSCH_{2(M)}$						$BBSCH_2$						العمر	رقم العينه
22	26	31	20	28	27	10	28	30	23	30	25	4	1
62.28	74.28	91.42	57.14	80	77.14	28.57	80	85.71	65.71	85.71	71.42		
13	30	33	25	35	28	21	32	37	27	30	35	7	2
62.28	94.28	65.71	77.14	82.85	88.57	60	91.42	105.71	77.14	85.71	100		
20	31	30	25	35	28	27	29	35	28	32	28	4	3
37.14	85.71	94.28	71.42	100	80	77.14	82.85	100	80	91.42	80		
21	32					20	31					11	4
57.14	88.51					57.14	88.57						
22	26	31	20	28	27	28	25					8	5
62.28	74.28	91.42	37.14	80		80	71.42						
$SSCH_{2(M)}$						$SSCH_2$						العمر	رقم العينه
19	20	30	24	23	21	20	15	26	22	28	25	4	1
54.28	57.14	85.71	68.57	65.71	60	57.14	42.85	74.28	62.28	80	71.42		
25	25	23	32	30	31	24	23	30	32	31	32	7	2
71.42	71.42	65.71	91.42	85.71	88.57	68.57	65.71	85.71	91.42	88.51	91.42		
14	22	27	28	40	29	14	22	29	26	40	30	4	3
40	62.28	77.14	80	114.28	82.85	40	62.28	82.85	74.28	114.28	85.71		
27	25					20	17					11	4
77.14	71.42					57.14	48.57						
20	25					16	30					8	5
57.14	71.42					45.71	85.71						
$B'SCH_2$						$B'SCH_2$						العمر	رقم العينه
11	25	29	24	26	20	20	20	29	21	20	29	4	1
31.42	71.42	85.71	68.57	74.28	57.14	57.14	57.14	82.85	60	57.14	82.85		
23	30	30	35	31	31	25	21	35	35	35	30	7	2
65.71	85.71	100	.100	88.57	88.51	71.42	60.	100	100	100	85.71		
14	25	30	25	30	38	18	29	32	21	30	35	4	3
40	71.42	71.42	71.42	85.71	108.51	51.42	82.85	91.42	60	85.71	100		
17	33					26	16					11	4
48.57	94.28					74.28	45.71						
26	20					16	15					8	5
74.24	57.14					45.71	42.85						
1						BA						العمر	رقم العينه
30	25	29	30	25	44	16	25	25	21	25	20	4	1
85.71	71.42	82.85	85.71	71.42	125.71	45.71	71.42	71.42	60	71.42	57.14		
25	27	28	27	25	35	16	29	35	34	35	32	7	2
71.42	77.14	80	77.14	71.42	100	45.71	82.85	100	97.14	100	91.42		
30	22	25	26	22	30	19	20	30	30	34	30	4	3
85.71	62.28	71.42	74.28	62.28	85.71	54.28	85.71	85.71	85.71	97.14	85.71		

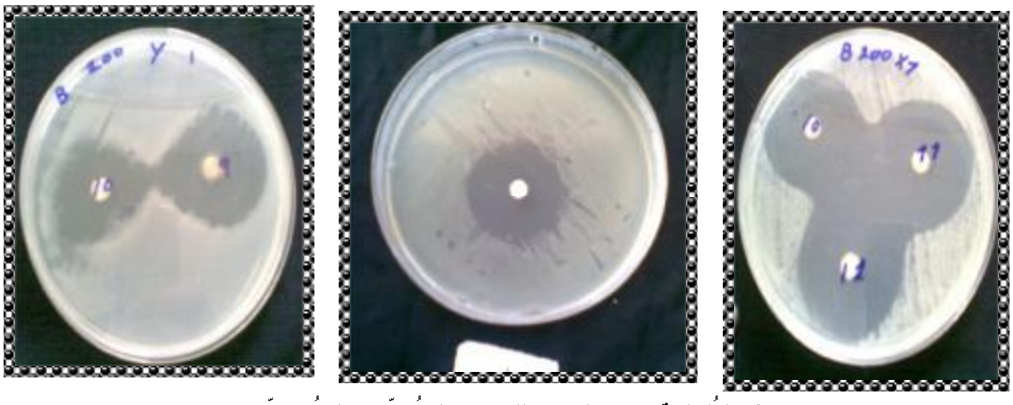
30	31					12	29					11	4
85.71	88.57					34.28	82.85						
37	28					16	25					8	5
105.71	80					45.71	71.42						
3						2						العمر	رقم العينه
30	23	26	23	26	50	20	20	24	25	28	28	4	1
85.71	65.71	74.28	65.71	74.28	142.85	57.14	57.14	68.57	71.42	80	80		
30	23	26	25	27	35	24	36	30	38	28	26	7	2
85.71	65.71	74.28	71.42	77.14	100	68.57	102.85	85.71	108.57	80	74.28		
31	27	27	21	21	28	21	23	26	27	28	28	4	3
88.57	77.14	77.14	60	60	80	60.00	65.71	74.28	77.14	80	80		
35	33											11	4
100	94.28												
38	35											8	5
108.57	100												
5						4						العمر	رقم العينة
25	26	26	28	29	45	25	22	25	25	26	27	4	1
71.42	74.28	74.28	80	82.85	128.57	71.42	62.28	71.42	71.42	71.42	77.14		
25	24	23	28	29	41	25	36	30	32	25	40	7	2
71.42	68.57	65.71	80	82.85	117.14	71.42	102.85	91.42	91.42	71.42	114.28		
30	25	21	26	30	33	32	26	26	30	32	25	4	3
85.71	71.42	60	74.28	85.71	94.28	91.42	74.28	74.28	85.71	91.42	71.42		
38	31											11	4
108.57	88.57												
30	33											8	5
85.71	94.28												
7						6						العمر	رقم العينة
22	22	26	28	29	45	30	26	30	25	30	32	4	1
62.28	62.28	71.42	80	82.85	128.57	85.71	74.28	85.71	71.42	85.71	91.42		
27	25	27	30	33	39	28	37	26	28	30	40	7	2
77.14	71.42	77.14	85.71	94.28	111.42	80	105.71	60	80	85.71	114.28		
30	29	25	29	29	33	32	26	30	25	31	35	4	3
85.71	82.85	71.42	82.85	82.85	94.28	91.42	74.28	85.71	71.42	88.57	100		
35	34									32		11	4
100	97.14									91.42			
35	33											8	5
100	94.28												
						8						العمر	رقم العينه
						22	22	30	32	31	29	4	1
						62.28	62.28	85.71	91.42	88.57	82.85		
						22	34	26	30	37	40	7	2
						62.28	97.14	74.28	85.71	105.71	114.28		
						29	26	26	30	30	30	4	3
						82.85	74.28	74.28	85.71	85.71	85.71		

جدول(10) نتائج المعالجة لمسحات مأخوذه من لوزتي الذكور أعمارهم مختلفة وبتراكيز مختلفة للكيندا والمعقّدات والنسبة المئوية للمعالجة مختبرياً

$BSCH_{(M)}$						BSCH						العمر	رقم العينه
6.25	12.5	25	50	100	200	6.25	12.5	25	50	100	200		
29	30	31	32	26	30	20	30	33	31	30	30	1.5	1
82.85	85.71	88.57	91.42	74.28	85.71	57.14	85.71	94.28	88.57	85.71	85.71		
23	20	16	11	24	26	14	15	15	10	19	25	1	2
65.71	57.14	45.71	31.42	68.57	74.28	40	42.85	42.85	28.57	54.28	71.42		
18	21	19	17	23	27	20	29	27	20	22	25	12	3
51.42	60	54.28	48.57	65.71	77.14	57.14	82.85	77.14	57.74	62.28	71.42		
20	25	30	29	35	38	20	35	40	29	30	28	8	4
57.14	71.42	85.71	82.85	100	108.57	57.14	100	114.28	82.85	85.71	80		

17	20	35			37	16	30	43			48	2.5	5
48.57	57.19	100			105.71	45.71	85.71	97.14			137.14		
21	29					19	21					9	6
60	82.85					54.28	60						
25	31					30	14					6	7
71.42	8.578					85.71	40						
26	28					20	17					12	8
74.28	80					57.14	48.57						
$BBSCH_{2(M)}$						$BBSCH_2$						العمر	رقم العينه
19	25	24	25	33	30	28	28	30	32	32	30	1.5	1
54.28	71.42	68.57	71.42	94.28	85.71	80	80	85.71	91.42	91.42	85.71		
22	20	13	11	30	25	13	20	22	10	11	25	1	2
62.28	57.14	37.14	31.42	85.71	71.42	37.14	57.14	62.28	28.57	31.42	71.42		
20	27	26	25	26	25	25	29	25	14	25	26	12	3
57.14	77.14	74.28	71.42	74.28	71.42	71.42	82.85	71.42	40	71.42	74.28		
25	25	30	30	33	40	23	35	45	31	30	30	8	4
71.42	71.42	85.71	85.71	94.28	114.28	65.71	100	128.57	88.57	85.71	85.71		
25	27	33				30	30	37			38	2.5	5
71.42	77.14	94.28				85.71	85.71	125.71			108.57		
23	29					25	30					9	6
65.71	82.85					71.42	85.71						
21	21					23	20					6	7
60	60					65.71	57.14						
26	28					28	23					12	8
74.28	80					80	65.71						
$SSCH_{2(M)}$						$SSCH_2$						العمر	رقم العينه
16	30	31	33	33	31	21	22	35	33	35	35	1.5	1
45.71	85.71	88.57	92.28	94.28	88.57	60	62.28	100	94.28	100	100		
20	21	24	12	28	19	21	21	25	18	22	20	1	2
57.14	60	68.57	34.28	80	54.28	60	60	71.42	51.42	62.28	57.14		
18	25	29	28	29	29	19	27	29	30	30	30	12	3
51.42	71.42	82.85	80	82.85	82.85	54.28	77.14	8285	85.71	85.71	85.71		
24	29	31	32	31	32	25	27	30	25	29	30	8	4
68.57	82.85	88.57	91.42	88.57	91.42	71.42	77.14	85.71	71.42	82.85	85.71		
18	30	30			38	25	35	43			49	2.5	5
51.42	85.71	85.71			108.57	71.42	100	94.28			140		
23	29					21	30					9	6
65.71	82.85					60	85.71						
24	22					28	20					6	7
68.57	62.28					80	57.14						
25	28					16	18					12	8
71.42	80					45.71	51.42						
$B'SCH_{2(M)}$						$B'SCH_2$						العمر	رقم العينه
20	25	22	25	35	35	25	30	35	30	34	35	1.5	1
57.14	71.42	62.28	71.42	100.00	100.00	71.42	85.71	100.00	85.71	97.14	100		
14	18	14	15	28	23	21	25	30	15	24	25	1	2
40.00	51.42	40.00	42.85	80.00	65.71	60.00	71.42	85.71	42.85	68.57	71.42		
17	25	22	26	27	30	20	25	24	25	28	29	12	3
48.57	71.42	62.28	74.28	77.14	85.71	57.14	71.42	68.57	71.42	80.00	82.85		
24	20	39	35	30	31	25	33	38	35	30	31	8	4
68.57	57.14	111.42	100	85.71	88.57	71.42	94.28	108.57	100	85.71	88.57		
15	30	34				20	35	38			38	2.5	5
42.85	85.71	97.14				57.14	100	108.57			108.57		
23	29					21	30					9	6
65.71	82.85					60	85.71						
10	33					25	37					6	7
28.57	94.28					71.42	105.71						
20	17					35	27					12	8
57.14	48.57					100	77.14						
1						BA						العمر	رقم العينه
30	29	30	24	30	43	21	19	34	30	30	35	1.5	1
85.71	82.85	85.71	68.57	85.71	122.85	60	54.28	97.14	85.71	85.71	100		
18	21				29	15	28	33	16	25	28	1	2
51.42	60				82.85	42.85	80	94.28	45.71	71.42	80		
26					27	20	35	20	14	33	30	12	3
74.28					77.14	57.14	100	57.14	40	94.28	85.71		
45	30	40		18	32	21	30	45	31	29	30	8	4
128.57	85.71	114.28		51.42	91.42	60	85.71	128.57	88.57	82.85	85.71		
28		38		26	26	26	29	37			42	2.5	5
80		108.57		74.28	74.28	74.28	82.85	105.71			120		
33	35	35		32		24	25					9	6
94.28	100	100		91.42		68.57	71.42						
35	30	35		30		12	38					6	7
100	85.71	100		85.71		34.28	108.57						
27	35					19	17					12	8
77.14	100					54.28	48.57						
3						2						العمر	رقم العينه
30	29	26	31	29	33	25	30	32	25	31	38	1.5	1
85.71	82.85	74.28	88.57	82.85	94.28	71.42	85.71	91.42	71.42	88.57	108.57		
17	20				42							1	2
48.57	57.14				120								
22					31	25	28	22	23	30	26	12	3

62.28					88.57	71.42	80	62.28	65.71	85.71	74.28		
30	29	27		25	30							8	4
85.71	82.85	77.14		71.42	85.71								
26		38		28	19	22					27	2.5	5
74.28		108.57		80	54.28	62.28					77.14		
34	35	35		32								9	6
97.14	100	100		91.42									
28	30	35		30								6	7
80	85.71	100		85.71									
30	30											12	8
85.71	85.71												
5						4						العمر	رقم العينه
25	29	30	26	25	30	32	37	25	35	30	40	1.5	1
71.42	82.85	85.71	74.28	71.42	85.71	91.42	105.71	71.42	100	85.71	114.28		
16	21				35							1	2
45.71	60				100								
32					36	25	40	25	31	29	30	12	3
91.42					102.85	71.42	114.28	71.42	88.57	82.85	85.71		
35	21	30		18	30							8	4
100	60	85.71		51.42	85.71								
22		30		30	29	23					24	2.5	5
62.28		85.71		85.71	82.85	65.71					68.57		
38	28	38		35								9	6
108.57	80	108.57		100									
35	30	40		36								6	7
100	85.71	114.28		102.85									
20	36											12	8
57.14	102.85												
7						6						العمر	رقم العينه
22	30	26	36	21	36	25	30	35	27	22	30	1.5	1
62.28	85.71	62.28	85.71	60	102.85	71.42	85.71	100	77.14	62.28	85.71		
13	17				30							1	2
37.14	48.57				85.71								
30					28	30	39	20	19	31	35	12	3
85.71					80	85.71	111.42	57.14	54.28	88.57	100		
20	20	28		22	30							8	4
57.14	57.14	80		62.28	85.71								
38		30		27	26	21					25	2.5	5
108.57		85.71		77.14	62.28	60					71.42		
37	26	38		35								9	6
105.71	7428	108.57		100									
31	30	38		26								6	7
88.57	85.71	108.57		74.28									
13	26				17							12	8
37.14	74.28				48.57								
						8						العمر	رقم العينه
						25	31	26	37	22	35	1.5	1
						71.42	88.57	74.28	105.71	62.28	100		
												1	2
						28	30	25	20	31	31	12	3
						80	85.71	71.42	57.14	88.57	88.57		
												8	4
						32					22	2.5	5
						91.42					62.28		



الشكل (4) معالجة مرض إلتهاب اللوزتين بالمركّبات المحضّرة

بيّنت النتائج (الجدولين 9 و 10) أنّ نسلالة معالجة لبعض المركّبات مكنة من المواد الكيميائيّة للعلاج وذات كفاءة أعلى فقد تمّ تطبيق تزيد عن 100% قارنة مع الأمبسلين. ونظراً لكون حتّى التراكيز جميع الليكندات ومعظم المعقّدات (لم تؤخذ جميعها لتشابه التركيب القليلة كفوءة جداً في إبادة المرض وللإقتصاد في إستخدام أقل كميّة الكيميائي) على التراكيز الواطئة فقط وهي 12.5 و6.25 على 18

مسحة من الاناث و72 مسحة من الذكور (الجدولين 11 و 12) و لوحظ أنّها كفوءة جداً في علاج كافة المسحات ذكوراً وإناثاً .

الجدول(11):نتائج المُعالجةالمسحات مأخوذه من لوزتي الإناث أعمارهم مُختلفة وبأقل تركيزين للكيندات والمُعقّدات المُحضّرةوالنسبة المئوية للمعالجة مختبرياً

1		AB		$B'SCH_2$		$SSCH_2$		$BBSCH_2$		BSCH		العمر	رقمالعيّنة
6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5		
33	20	11	22	20	21	20	20	24	24	11	11	6	1
94.28	57.14	31.42	62.28	57.14	60	57.14	57.14	68.57	68.57	3142	31.42		
30	20	12	15	16	20	12	14	15	15	10	11	6	2
85.71	57.71	3428	42.85	45.71	57.14	34.28	40	42.85	42.85	28.57	31.42		
35	35	33	40	29	32	34	34	35	40	30	35	1.5	3
100	100	24.25	114.28	82.85	91.42	97.14	27.14	100	114.28	85.71	100		
30	24	20	30	26	30	22	30	26	25	27	25	1.5	4
85.71	68.57	57.14	85.71	74.28	85.71	62.28	85.71	74.28	71.42	77.14	71.42		
20	30	29	31	31	29	31	32	29	30	28	22	4	5
5714	85.71	82.85	88.57	88.57	82.85	88.57	91.42	82.85	85.71	80	62.28		
23	25	27	24	32	25	26	26	27	24	25	25	4	6
65.71	71.42	77.14	68.57	91.42	71.42	74.28	74.28	77.14	68.57	74.42	71.42		
27	30	21	25	25	25	21	25	21	23	23	23	8	7
77.14	85.71	60	71.42	71.42	71.42	60	71.42	60	65.71	68.71	65.71		
20	25	20	33	30	29	20	32	21	32	21	30	4	8
57.14	71.42	57.14	94.28	58.71	82.85	57.14	91.42	60	91.42	60	85.71		
		14	30	16	25	18	23	10	28	5	26	12	9
		40	85.71	54.71	7142	51.42	65.71	28.57	80	14.28	74.28		
		16	29	20	28	21	24	20	29	16	21	11	10
		54.71	82.85	57.14	80	60	68.57	57.14	82.85	45.71	60		
		15	18	7	15	14	20	14	24	10	16	13	11
		42.85	51.42	20	42.85	40	57.14	40	68.57	28.57	45.71		
		15	17	10	15	13	16	15	30	10	12	6	12
		42.85	48.57	28.57	42.85	37.14	45.71	42.85	85.71	28.57	34.28		
		28	31	11	17	14	24	17	22	15	17	3	13
		80	37.14	31.42	48.57	40	68.57	48.57	62.28	92.85	4857		
		20	28	23	25	23	26	23	27	15	25	3	14
		57.14	51.42	65.71	71.42	65.71	74.28	65.71	77.14	92.85	71.42		
		15	17	15	15	14	19	30	21	25	12	5	15
		42.85	48.57	42.85	42.85	40	54.28	85.71	60	71.92	39.28		
		12	19	11	20	15	20	29	30	17	19	9	16
		34.28	54.28	31.42	57.14	42.85	57.14	82.85	85.71	48.57	54.28		
		11	27	21	17	17	14	15	24	20	22	4	17
		31.42	77.14	34.28	48.57	48.57	40	42.85	6857	57.14	62.28		
		8	15	18	19	12	15	13	15	17	13	3	18
		22.85	42.85	51.42	57.28	34.28	42.85	37.14	42.85	48.57	37.14		
8		7		6		5		4		2		العمر	رقم عينة
		35	35	33	34			34	24			6	1
		100	100	94.28	97.14			97.14	68.57				
		29	27	26	24			30	22			6	2
		82.85	77.14	74.28	68.57			85.71	62.28				
		35	35	35	35			35	35			1.5	3
		100	100	100	100			100	100				
		18	17	14	30			25	30			1.5	4
		51.42	48.57	40	85.71			71.42	85.71				
		31	25	25	20			26	29			4	5
		88.57	71.42	71.42	57.14			74.28	82.85				
		28	26	22	27			29	25			4	6
		80	74.28	62.28	77.14			82.85	71.42				
		32	31	34	30			31	29			8	7
		91.42	88.57	97.14	85.71			88.57	82.85				
		28	28	25	28			28	23			4	8
		80	80	71.42	80			80	65.71				
29	28					35	30			35	30	12	9
82.85	80					100	85.71			100	85.71		
34	32					33	33			33	33	11	10
96.14	91.42					94.28	94.28			94.28	94.28		
10	15					10	17			26	22	13	11
28.57	42.85					28.57	48.57			74.28	62.28		
16	18					12	22			21	22	6	12
48.71	51.47					34.28	62.28			60	62.28		
33	26					39	33			33	24	3	13
94.28	74.28					111.42	94.28			94.28	68.57		
10	32					12	33			10	33	3	14
28.57	91.42					34.28	94.28			28.57	94.28		
28	30					29	31			29	30	5	15
80	85.71					82.85	88.57			82.85	85.71		
32	31					33	30			33	27	9	16
91.42	88.57					94.28	85.71			92.28	77.14		
35	25					21	26			25	25	4	17
100	71.42					60	74.28			71.42	71.42		
33	33					32	34			32	34	3	18

94.28	94.28					91.42	97.14			91.42	97.14		

الجدول(12)نتائج المعالجة لمسحات مأخوذة من لوزتي الذكور أعمارهم مختلفة وبأقل تركيزين للكيندات والمعقّدات المحضّرة والنسبة المئوية للمعالجة مختبرياً

2		1		BA		B'SCH$_2$		SSCH$_2$		BBSCH$_2$		BSCH		العمر	رقم العينة
6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5	6.25	12.5		
		33	37	15	20	18	25	20	25	25	20	11	19	10	1
		94.28	105.71	42.85	57.14	51.14	71.42	57.14	71.42	71.42	57.14	31.42	54.78		
		20	27	19	26	38	20	24	22	30	23	18	4	4	2
		57.14	77.14	54.28	74.28	108.57	57.14	68.85	62.28	85.71	65.71	51.42	11.42		
		27	25	23	24	24	27	24	26	25	23	16	25	9	3
		77.14	71.42	65.71	68.85	68.85	77.14	68.85	74.28	71.42	62.57	42.71	71.42		
		31	35	26	22	23	32	22	26	22	30	20	28	8	4
		88.57	100	74.28	62.28	65.71	91.42	62.28	74.28	62.28	85.71	57.14	80.00		
		32	27	22	27	19	28	26	22	26	28	20	18	2	5
		91.42	77.14	62.71	77.14	54.28	80.00	74.42	62.28	74.28	80.00	57.14	51.42		
		24	19	11	22	10	15	13	18	15	24	12	13	4	6
		68.57	54.28	31.42	62.28	28.57	42.85	37.14	51.42	42.85	68.85	34.28	37.14		
		35	35	16	18	20	29	22	22	22	25	18	21	10	7
		100	100	45.71	51.42	57.14	82.57	62.28	62.28	62.28	71.42	57.42	60		
		29	30	15	22	21	20	20	18	24	20	19	16	9	8
		82.85	85.71	24.85	62.28	60	57.14	57.14	51.42	68.85	57.14	54.28	45.71		
		35	30	20	23	16	28	22	25	20	25	15	21	3	9
		100	85.71	57.14	65.14	45.71	80.00	62.28	71.42	57.14	71.42	45.71	60		
		19	20	22	28	19	21	21	20	13	23	15	20	7	10
		54.28	57.14	62.28	80.00	54.28	60	60	57.14	37.14	65.71	45.71	57.14		
		15	25	22	27	17	25	25	30	20	30	23	16	4	11
		42.85	71.42	28،62	77.14	48.57	71.42	71.42	85.71	57.14	85.71	65.71	45.71		
		17	20	25	20	28	25	28	25	22	20	20	22	2	12
		48.57	57.14	71.42	57.14	80.00	71.42	80	71.42	62.28	57.14	57.14	62.28		
27	30			14	20	15	29	16	18	20	23	11	20	10	13
77.41	85.71			40	57.14	42.85	82.85	45.71	51.42	57.14	65.71	31.42	57.14		
30	31			11	19	13	18	19	13	16	20	10	17	11	14
85.71	88.51			31.42	54.78	37.14	51.42	54.78	37.14	45.71	57.14	28.57	48.57		
35	30			16	20	25	30	19	18	18	19	12	20	8	15
100	85.71			45.71	57.14	71.42	82.85	54.78	51.42	51.42	54.18	34.28	57.14		
34	35			21	25	25	25	28	22	25	25	18	22	8	16
97.14	100			60	71.42	71.42	71.42	80.00	62.28	71.42	71.42	51.42	62.28		
27	28			17	21	14	16	14	21	17	21	10	15	4	17
77.41	80			48.54	60	40	42.71	40	60	48.57	60	28.57	42.85		
24	30			19	14	12	22	13	19	25	23	14	16	5	18
68.57	85.71			54.78	40	34.28	62.28	37.14	54.78	71.42	65.71	40	42.71		
20	23			18	17	11	22	15	22	21	21	14	17	2	19
57.14	65,71			51.42	48.57	42.85	62.28	42.85	62.28	60	60	40	48.57		
33	33			11	19	16	15	14	15	11	24	12	19	9	20
94.28	94.28			31.42	54.78	48.57	42.85	40	42.85	31.42	68.57	34.28	54.78		
34	30			15	22	15	29	15	30	27	25	29	17	6	21
97.14	85.71			42.85	62.28	42.85	82.85	42.85	85.71	77.14	71.42	82.85	42.71		
34	30			16	26	16	16	20	21	23	26	19	18	4	22
97.14	85.71			45.71	74.28	45.71	45.71	57.14	60	65.71	40	54.28	51.42		
25	33			19	19	19	24	21	21	17	30	15	19	8	23
71.42	94.28			54.28	54.28	54.28	68.57	60	60	48.57	85.71	42.71	54.28		
21	34			12	18	18	23	21	20	16	23	17	21	4	24
60	97.14			34.28	51.42	51.42	65.71	60	57.14	45.71	65.71	48.57	60		
30	31			24	20	15	25	24	20	10	26	10	29	7	25
85.71	88.57			68.57	57.71	42.57	71.42	68.57	57.14	28.57	74.28	28.57	82.85		
32	35			14	24	10	21	15	24	15	21	15	17	6	26
91.42	100			40	68.57	28.57	60	42.57	68.57	4257	60	42.85	48.57		
33	30			21	21	29	25	21	23	22	21	15	22	11	27
94.28	85.71			60	60	82.85	71.42	60	65.71	62.85	60	42.85	62.85		
24	33			13	15	15	18	12	14	16	15	10	14	5	28
68.51	94.28			37.14	42.85	42.85	51.42	34.28	40	45.71	42.85	28.57	40		
25	25			31	32	20	27	21	32	27	27	27	27	2	29
57.14	57.14			88.57	91.42	57.14	77.14	60	91.42	77.14	77.14	77.14	77.14		
30	27			30	30	17	27	20	27	23	32	17	28	7	30
85.71	77.14			85.71	85.71	48.57	48.57	57.14	77.14	65.71	91.42	48.57	80.00		
25	30			25	30	24	24	16	17	30	24	26	26	7	31
57.14	85.71			71.42	85.71	68.57	68.57	45.71	48.57	85.71	68.57	74.28	74.28		
21	30			35	35	19	29	22	35	25	26	22	23	2	32
60	85.71			100	100	54.28	82.85	62.85	100	71.42	74.28	62.85	65.71		
		24	25	20	27	34	26	28	27	19	32	28	32	9	33
		68.57	71.42	57.14	77.14	97.14	74.28	80.00	77.14	5428	91.42	80.00	91.42		
		30	25	22	24	29	21	22	28	21	22	24	20	10	34
		85.71	71.42	62.85	68.57	82.85	60	62.85	80.00	60	62.85	68.57	57.14		
		30	30	30	25	30	29	30	29	32	25	30	24	4	35
		85.71	85.71	85.71	71.42	85.71	82.85	85.71	82.85	91.42	71.42	85.71	68.57		
		22	25	25	25	30	35	25	29	23	25	20	23	2	36

		62.78	71.42	71.42	71.42	85.71	100	71.42	82.85	65.71	71.42	57.14	65.71		
		26	30	20	25	30	35	30	32	25	25	33	23	6	37
		74.28	85.71	57.14	71.42	85.71	100	85.71	91.42	71.42	71.42	94.28	65.71		
		35	30	31	33	25	35	31	33	32	33	32	33	11	38
		100	85.71	88.57	88.57	71.42	100	88.57	94.28	91.42	94.28	88.57	94.28		
		30	27	30	30	28	30	30	30	29	33	27	33	6	39
		85.71	77.14	85.71	85.71	80.00	85.71	85.71	85.71	82.85	94.28	77.14	94.28		
		21	32	20	37	33	36	33	35	26	33	26	29	4	40
		60	91.42	57.14	105.71	94.28	102.85	94.28	100	68.57	94.28	68.57	82.85		
32	35			33	29	30	28	16	21	29	16	26	10	9	41
91.42	100			94.28	82.85	85.71	80.00	45.71	60	82.85	45.71	74.28	82.85		
30	37			39	28	26	34	31	28	31	31	21	31	6	42
85.71	105.71				80	74.28	97.14	88.57	80	88.57	88.57	60	88.57		
30	22			29	34	20	33	29	31	24	31	22	34	8	43
85.71	62.28			82.85	97.14	57.14	94.28	82.85	91.42	68.57	91.42	62.85	97.14		
33	24			33	29	29	25	21	29	30	22	30	25	1	44
94.28	68.57			94.28	82.85	82.85	71.42	60	82.85	85.71	62.85	85.71	71.42		
21	33			33	31	24	27	27	29	28	29	26	27	2	45
60	94.28			94.28	88.57	68.71	77.14	82.85	82.85	80	82.85	74.28	77.14		
29	31			28	23	26	23	21	25	26	22	21	23	9	46
82.85	88.57			80	65.71	74.28	65.71	60	71.42	74.28	62.85	60	65.71		
33	30			30	32	19	35	21	33	27	31	27	30	7	47
94.28	85.71			85.71	91.42	54.28	100	60	94.28	77.14	91.42	77.14	85.71		
33	33			29	35	22	15	24	18	25	31	27	30	10	48
94.28	94.28			82.85	100	62.85	42.85	68.57	51.42	71.42	91.42	77.14	85.71		
32	31			26	28	22	23	16	15	28	22	24	5	7	49
91.42	88.57			74.28	80	62.85	65.71	45.71	42.85	80	62.85	68.57	14.28		
29	31			35	26	28	30	30	29	30	26	23	27	6	50
82.85	88.57			100	74.28	80	85.71	85.71	82.85	85.71	68.57	68.57	77.14		
22	26			22	28	22	28	27	29	27	27	26	30	2	51
62.28	74.28			62.85	80	62.85	80	77.14	82.85	77.14	77.14	74.28	85.71		
30	28			24	29	29	28	26	25	25	24	25	19	7	52
85.71	80			68.57	82.85	82.85	80	74.28	71.42	71.42	68.57	71.42	54.28		
		18	16	17	29	23	23	26	27	22	30	27	22	8	53
		51.42	45.71		82.85	65.71	65.71	74.28	77.14	62.28	85.71	77.14	62.28		
		27	33	30	30	34	30	33	30	30	30	29	30	8	54
		77.14	94.28	85.71	85.71	97.14	85.71	94.28	85.71	85.71	85.71	82.85	85.71		
		20	16	16	30	19	24	15	29	23	20	20	33	10	55
		57.14	45.71	45.71	85.71	54.29	68.57	42.85	82.85	65.71	57.14	57.14	94.28		
		30	30	25	28	26	30	26	28	19	30	21	30	6	56
		85.71	85.71	71.42	80	74.28	85.71	74.28	80	54.28	85.71	60	85.71		
		29	31	33	32	28	32	32	32	32	31	32	33	7	57
		82.85	88.57	94.28	91.42	80	91.42	91.42	91.42	91.42	88.57	91.42	94.28		
		14	35	27	30	28	30	27	32	22	25	20	30	1	58
		40	100	77.14	85.71	80	85.71	77.14	91.42	62.28	71.42	57.14	85.71		
		24	21	30	30	27	27	30	30	27	29	27	29	2	59
		68.57	77.14	85.71	85.71	77.14	77.14	85.71	85.71	77.14	82.85	77.14	82.85		
		20	20	34	30	29	28	33	30	23	26	22	24	3	60
		57.14	57.14	97.14	85.71	82.85	80	94.28	85.71	65.71	74.28	62.28	68.57		
		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	1.5	61
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
26	26			29	29	21	15	23	18	24	30	26	29	10	62
74.28	74.28			82.85	82.85	60	42.85	65.71	51.42	68.57	85.71	74.28	82.85		
285	32			20	18	30	25	17	19	23	22	19	17	12	63
80	91.42			57.14	51.42	85.71	71.42	48.57	54.28	65.71	62.28	54.28	48.57		
33	31			30	29	22	27	27	21	24	28	25	25	3	64
94.28	88.57			85.71	82.85	62.28	77.14	77.14	60	68.57	80	71.42	71.42		
27	25			30	24	18	20	24	23	22	23	20	25	5	65
77.14	71.42			85.71	68.57	51.42	57.14	68.57	65.71	62.28	65.71	57.14	71.42		
29	26			30	24	18	24	24	27	22	21	20	29	6	66
82.85	74.28			85.71	68.57	51.42	68.57	68.57	77.14	62.28	60	57.14	82.85		
25	29			21	30	22	23	22	33	23	31	21	30	7	67
71.42	82.85			60	85.71	62.28	65.71	6228	94.28	65.71	88.57	60	85.71		
35	31			30	33	28	32	27	32	28	30	21	31	8	68
100	88.57			85.71	94.28	80	91.42	77.14	91.42	80	85.71	60	88.57		
32	30			30	29	23	27	23	27	26	30	20	30	9	69
91.42	85.71			85.71	82.85	65.71	77.14	65.71	77.14	74.28	85.71	57.14	85.71		
28	31			29	26	21	25	21	25	25	27	23	30	6	70
80	88.57			82.85	74.28	60	71.42	60	71.42	71.42	77.14	65.71	85.71		
29	29			29	29	27	21	20	29	21	26	19	21	5	71
82.85	82.85			82.85	82.85	77.14	60	57.14	82.85	60	74.28	54.28	60		
32	31			29	26	22	25	21	25	25	27	23	30	9	72
91.42	88.57			82.85	74.28	62.28	71.42	60	71.42	71.42	77.14	65.71	85.71		
		8		7		6		5		4		3		رقم العينة	العمر
				30	23			30	23			39	27	10	1
				85.71	65.71			85.71	65.71			111.42	77.14		
				24	37			24	30			23	24	4	2
				68.57	105.71			68.85	85.71			65.71	68.85		
				30	21			38	20			35	23	9	3
				85.71	60			108.71	57.41			100	65.71		
				35	35			35	32			31	35	8	4
				100	100			100	91.42			88.57	100		

		31	30			26	30			30	26	2	5
		88.57	85.71			74.28	85.71			85.71	74.28		
		27	24			21	23			30	18	4	6
		77.14	68.57			60	65.71			85.71	51.42		
		35	38			35	35			35	33	10	7
		100	108.57			100	100			100	94.28		
		23	30			22	27			29	33	9	8
		65.71	85.71			62.85	77.14			82.85	94.28		
		35	37			33	35			35	33	3	9
		100	105.71			94.28	100			100	94.28		
		25	30			28	26			22	23	7	10
		71.42	85.71			80.00	74.28			62.85	65.71		
		16	25			15	20			15	25	4	11
		45.71	71.42			42.85	57.41			42.85	71.42		
		21	15			24	20			22	20	2	12
		60	42.85			68.57	57.14			62.85	57,41		
35	29			38	29			32	30			10	13
100	82.85			108.57	82.85			91.42	85.71				
25	35			27	31			21	31			11	14
71.42	100			77.14	88.57			60	88.57				
34	26			34	35			35	35			8	15
47.14	74.28			94.28	100			100	100				
33	32			32	35			34	35			8	16
94.28	91.42			91.42	100			94.28	100				
20	17			21	24			15	22			4	17
57.14	48.57			60	68.57			42.85	62.85				
32	27			30	37			22	34			5	18
91.42	77.14			85.71	105.71			62.85	94.71				
20	26			20	21			11	25			2	19
57.14	74.28			57.14	60			31.42	71.42				
31	31			29	29			35	35			9	20
88.57	88.57			82.85	82.85			100	100				
34	34			34	31			34	35			6	21
97.14	97.14			97.14	88.57			94.28	100				
34	27			30	31			30	24			4	22
97.14	77.14			85.71	88.57			88.57	94.28				
26	35			25	16			31	34			8	23
74.28	100			71.42	45.71			85.71	68.57				
29	33			30	33			21	34			4	24
82.85	94.28			85.71	94.28			60	94.28				
27	29			29	30			33	30			7	25
77.14	82.85			82.85	85.71			94.28	85.71				
37	40			37	36			31	29			6	26
105.71	114.28			105.71	102.85			88.57	82.85				
36	27			34	28			30	30			11	27
102.85	77.14			97.14	80.00			85.71	85.71				
35	35			33	35			31	33			5	28
100	100			94.28	100.00			88.57	94.28				
28	30			28	30			29	30			2	29
80.00	85.71			80.00	85.71			82.85	85.71				
31	24			31	31			33	35			7	30
88.57	68.57			88.57	88.57			94.28	100				
29	27			25	25			25	25			7	31
82.85	77.14			71.42	71.42			71.42	71.42				
23	24			26	25			16	26			2	32
65.71	68.57			74.28	71.42			45.71	74.28				
		30	31			31	27			31	22	9	33
		85.71	88.57			88.57	77.14			88.57	62.28		
		30	16			23	32			30	33	10	34
		85.71	45.71			65.71	91.42			85.71	94.28		
		31	27			33	33			31	33	4	35
		88.57	77.14			94.28	94.28			88.57	94.28		
		20	28			22	24			28	27	2	36
		57.14	80			57.14	68.57			80	77.14		
		26	25			34	35			29	32	6	37
		74.28	71.42			97.14	100			82.85	91.42		
		33	35			33	34			35	34	11	38
		94.28	100			94.28	97.14			100	94.28		
		28	21			26	34			32	25	6	39
		80.00	60			74.28	97.14			91.42	71.42		
		29	21			33	18			26	31	4	40
		82.85	60			94.28	51.42			74.28	88.57		
28	27			28	33			32	30			9	41
80	77.14			80	94.28			91.42	85.71				
33	34			34	40			27	35			6	42
94.28	97.14			94.28	114.28			77.14	100				
33	32			34	29			29	27			8	43
94.28	91.42			94.28	82.85			82.85	77.14				
32	26			32	23			31	26			1	44
91.42	74.28			91.42	65.71			88.57	74.28				
23	22			26	21			25	22			2	45
65.71	62.28			74.28	60			71.42	62.28				

31	25			31	20			32	22			9	46
88.57	71.42			88.57	57.14			91.42	662.28				
32	24			32	24			33	31			7	47
91.42	68.57			91.42	68.57			94.28	88.57				
34	32			34	32			33	35			10	48
97.14	91.42			97.14	91.42			94.28	100				
25	26			26	28			25	28			7	49
71.42	74.28			74.28	80			71.42	80				
31	34			30	35			25	31			6	50
88.57	97.14			85.71	100			71.42	88.57				
23	20			26	20			17	22			2	51
65.71	57.14			74.28	57.14			48.57	62.28				
20	28			31	24			30	28			7	52
85.71	80			88.57	68.57			85.71	80				
		17	13			16	10			20	18	8	53
		48.57	37.14			45.71	28.57			57.14	51.42		
		31	23			34	22			28	32	8	54
		88.51	65.71			97.14	62.28			80	91.42		
		21	15			22	12			21	22	10	55
		60	42.85			62.28	34.28			60	62.28		
		32	26			32	30			21	30	6	56
		91.42	74.28			91.42	85.71			85.71	85.71		
		29	23			31	22			29	26	7	57
		82.85	65.71			88.57	62.28			82.85	74.28		
		16	15			16	23			17	25	1	58
		45.71	42.85			45.71	65.71			48.57	71.42		
		25	33			25	28			25	32	2	59
		71.42	94.28			71.42	80			71.42	91.42		
		24	18			11	23			15	20	3	60
		68.57	51.42			31.42	65.71			42.85	57.14		
		35	35			35	35			35	35	1.5	61
		100	100			100	100			100	100		
33	30			32	30			24	28			10	62
94.28	85.71			91.42	85.71			68.57	80				
15	30			15	30			28	30			12	63
42.85	85.71			42.85	85.71			80	85.71				
28	24			28	24			31	26			3	64
80	68.57			80	68.57			88.57	74.28				
28	20			28	25			28	24			5	65
80.00	57.14			80.00	71.42			80.00	68.57				
29	28			28	22			27	29			6	66
82.85	80.00			80.00	62.28			77.14	82.85				
35	29			33	26			32	27			7	67
100.00	82.85			94.28	74.28			91.42	77.14				
32	30			35	24			33	25			8	68
91.42	85.71			100.00	68.57			94.28	71.42				
35	28			30	30			28	26			9	69
100.00	80.00			85.71	85.71			80.00	74.28				
26	29			32	30			29	26			6	70
74.28	82.85			91.42	85.71			82.85	74.28				
28	31			28	29			27	28			5	71
80	88.57			80	82.85			77.14	80.00				
19	29			29	30			30	26			9	72
54.28	82.85			82.85	85.71			85.71	74.28				

بـ ّينت النتائج (الجدولين 11 و12) نسبة المـ ُعالجة لبعض المـ ُركـ ّبات الدرس على عدد من المسحات (عدد 7) من المرضى الذكور والإناث تزيد عن 100% ُ قارنة مع الأمبسلين أو الأموكسلين ولأجل مـ ُقارنة فلوحظ أنها ايضاً كفوءة في علاج مرض إلتهاب اللوزتين كما مـ ُثبـ ّت الفعـ ّاليـ ّة هذه مع الأملاح الأولية فقد تمـ ّ ◌ّ تطبيق ملح الحديد(III) قيد في الجدول (13).

جدول (13): النتائج والنسبة المئوية لمعالجة اللوزتين إناث وذكور بأعمار مختلفة وبتركيزين مختلفين للملح الأوـ ّلي

$Fe(NO_3)_3.9H_2O$		العمر	رقم العينة
6.25	200		
33	43	1.5	3*
94.28	122.85		
35	35	4	4*
100.00	100.00		
34	43	7	7
97.14	122.85		
33	30	6	10
94.28	85.71		
28	32	1.5	18
80	91.42		
37	33	8	20
105.71	94.28		

إنّ كفاءة الإختبار المايكروبيولوجي يُمثّل قابليّته على إعطاء التشخيص الصحيح للمرض أو الظروف المرضيّة والّتي يُمكن أن يُعبّر عنها بقياس الحساسيّة والّتي تُحسب من العلاقة أدناه:

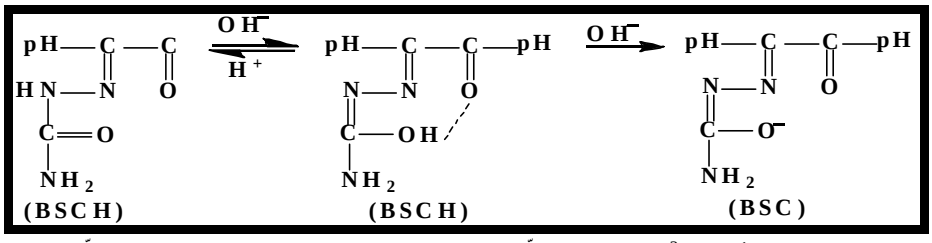
$$\text{الحساسيّة} = \frac{\text{عدد الكُلّي للنتائج الإيجابيّة}}{\text{عدد الكُلّي للمرضى المُصابين}}$$

حيث أنّه كلّما كانت حساسيّة الإختبار أكبر كلّما كان عدد النتائج السلبيّة الوهميّة أقل[44]. لقد أظهرت كافة المواد (الملح والليكندات والمُعقّدات) حساسيّة عالية لأنّ كفاءة المواد كلّها كانت 100% مما يُرجّح إمكانيّة إستخدام جميع المُركّبات في علاج هذا المرض الّذي إنّ أُهمل يؤدّي إلى أضرار بليغة لكون اللوزتين هي أوّل جهاز دفاعي للإنسان.

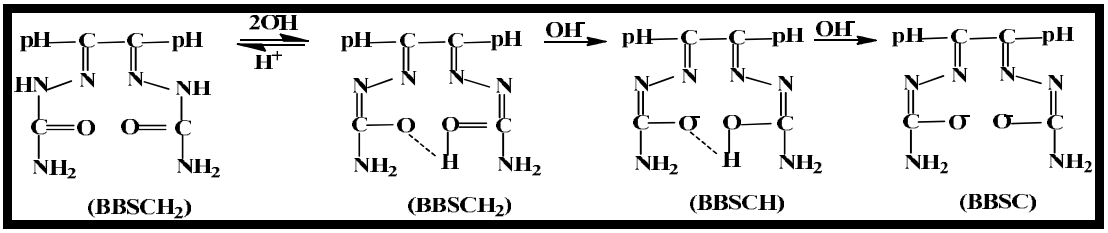
الإستنتاجات

إستناداً إلى الإعتبارات السابقة ومن الدراسات التحلّيلة والطيفيّة والخصائص الكيميائيّة والفيزيائيّة ودراسة تأثير أشعّة الليزر ودراسة الفعّاليّة مُضادّة البكتريا فضلاً عن التطبيق الطُبّي للأملاح والليكندات والمُعقّدات يُمكن إستنتاج ما يأتي:

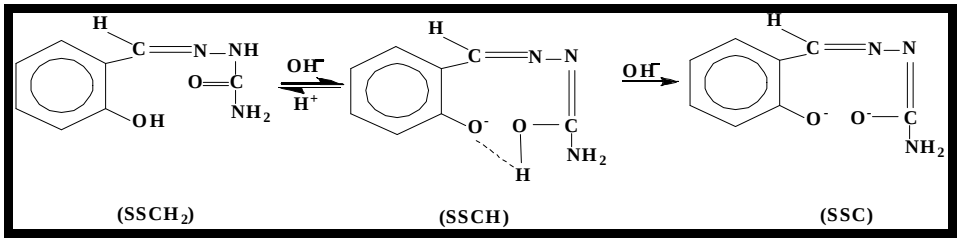
1- يتناسق الليكند BSCH مع أيون Fe^{3+} من خلال ذرّة نتروجين الأزوميثين من خلال ذرّة نتروجين الأزوميثين وذرّة أُوكسجين كاربونيليّة واحدة، إذ يعمل الليكند بشكل ليكند كيليتي ثُنائي المنح سالب الشحنة (-1) من خلال تحوّله من صيغة الكيتو إلى الإينول وفقدانه بروتون كما مُبيّن في أدناه:



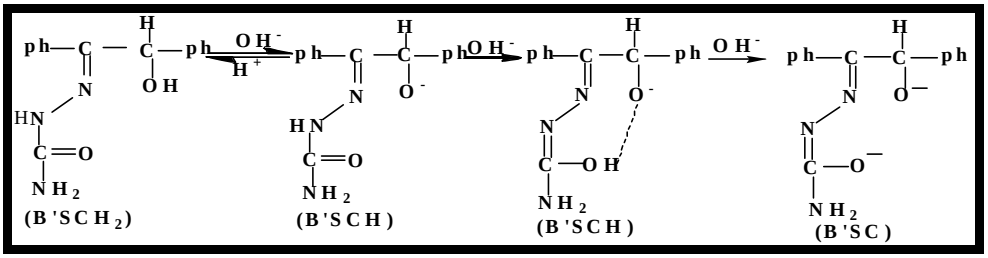
2- يتناسق الليكند ($BBSCH_2$) مع أيوني Fe^{3+} من خلال ذرّتي نتروجين الأزوميثين وذرّة الأُوكسجين الاينولية أو من خلال ذرّتي نتروجين الأزوميثين إذ يعمل الليكند بشكل ليكند ثُلاثي السن أو ثُنائي السن كيليتي سالب الشحنة من خلال تحوّله من صيغة الكيتو إلى صيغة الإينول وفُقدانه لبروتونين وكما مُوضّح في أدناه:



3- يتناسق الليكند $SSCH_2$ مع أيوني Fe^{3+} من خلال ذرّة نتروجين الأزوميثين وذرّة الأُوكسجين الاينولية وذرّة الأُوكسجين الكحوليّة إذ يعمل الليكند بشكل ليكند ثُلاثي السن كيليتي أو ثُنائي السن كيليتي سالب الشحنة (-2) من خلال تحوّله من صيغة الكيتو إلى الإينول وفقدانه لبروتونين كما مبيّن في أدناه:



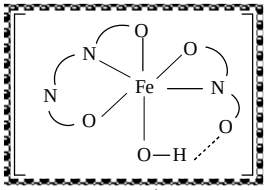
4- يتناسق الليكند $B'SCH_2$ مع أيوني Fe^{3+} من خلال ذرّة نتروجين الأزوميثين وذرّة الأُوكسجين الاينولية وذرّة الأُوكسجين الكحوليّة إذ يعمل الليكند بشكل ثُلاثي السن كيليتي أو ثُنائي السن كيليتي سالب الشحنة (-2) من خلال تحوّله من صيغة الكيتو إلى صيغة الإينول وفقدانه لبروتونين كما مُبيّن في أدناه:



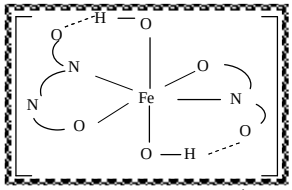
5- يتناسق الليكند BA مع أيون Fe^{3+} من خلال ذرة نتروجين الأزوميثين وذرة الأوكسجين الكاربونيلية، إذ يعمل بشكل ليكند ثُلاثي السن كيليتي مُتعادل الشحنة.

6- تكون المعقدات الناتجة مُتعادلة ذات صيغ عامة $[Fe(BA)(SC)(OH)_n]$ (إذ SC= ليكند BSCH أو $BBSCH_2$ أو $SSCH_2$ أو $B'SCH_2$ والتي يزال منها بروتون واحد أو بروتونين و n=1 أو 2).

7- يكون الأيون الفلزي في جميع المعقدات الناتجة سداسي التناسق إذ يأخذ شكل ثُماني السطوح وتتخذ المعقدات أُحادية النواة كما مُبيّن في أدناه:



المعقدات 3-8



المعقدات 1 و 2

8- إستناداً الى النتائج التي تمّ الحصول عليها من درجة الإنصهار أو التفكك بعد تشعيع الليكندات بأشعة الليزر لوحظ أنّ ليكندات السميكاربازونات تتأثّر تأثيراً بسيطاً ربّما يُعزى إلى تكسُّر الآواصر الهيدروجينية أمّا ليكند الأزاين فلم يتأثّر. كذلك لوحظ بعد تشعيع المعقدات بأشعة الليزر ومن خلال قياس درجة الإنصهار أو التفكك والتوصيلية الكهربائية أنّ بعضها يتأثّر بشكل طفيف يُعزى إلى تكسّر الآواصر الهيدروجينية في حين بعضها الآخر تأثّر بالإشعاع ويُعزى ذلك إلى تكوّن دايمر.

9- أظهرت نتائج الفعالية مُضادة البكتريا لملح الحديد(III) ولليكندات وللمعقدات أنّ جميعها تكون فعالة جداً في تنشيط جميع أنواع البكتريا المُستخدمة (*ستافيلوكوكس أوريس و إشجريجيا كولاي و ستريتوكوكس فيكيلس و بروتيس ماريبلس و إنتروبكتريوجينيس و سيدوموناس أوراجينوزا*) كما لوحظ أنّه عند إستخدام التراكيز الضئيلة جداً من المركّبات قيد الدرس كانت كفوءة جداً في تثبيط كافة أنواع البكتريا.

10- أظهرت جميع المركبات المحضرة قيد الدراسة فعالية مُتميزة على مسحات أُخذت من اللوزتين المُلتهبتين ذكوراً وإناثاً فلوحظ أنّ مُعالجة المرض مُختبرياً كان كفوءاً جداً لكلا الجنسين حيث كانت نسبة الإستجابة للمسحات مُختبرياً 100% أي استطاعت جميع المواد علاج المرض مختبرياً حتى بإستخدام تراكيز ضئيلة جداً من المركّبات قيد الدرس.

المصادر

1. A.I. Vogel; Textbook of Practical Organic Chemistry; Longman Green, Lon-don, 3rd. ed., 344 (1964).
2. C.R. Hauer, G.S. King, E.L. McCool, W. B. Euter, J.D. Ferrara and W.J. Youngs; J. Am. Chem. Soc.; 109, 5760 (1987).
3. B. Chaloner-Gill, W.B. Euter, R.D. Numbauer and J.E. Roberts; J. Am. Chem. Soc.; 113, 6831 (1991).
4. K. Kalyanasundaram; Int. J. Enorgy Res.; 21(14), 1345-1350 (1997).
5. J. Zachara and A. Zimniak; Acta Cryst.; C54, 353-355 (1998).
6. M. Revanasiddappa, T. Suresh, S. Khasim, S.C. Raghavendra, C. Basava-raja and S.D. Angadi; E.J. Chem.; 5(2), 395-403 (2008).
7. Y. Sunatsuki, H. Maruyama, K. Fujita, T. Suzuki, M. Kojima and N. Matsu-moto; Bulletin Chem. Soc., Japan; 82(12), 1497-1505 (2009).
8. L. Valko, F. Hurta, M. Valko, J. Stãma and A. Kośturiak; Acta Physica Slova-ca; 51(5), 281-287 (2001).
9. A. Para and S. Karolezyk-Kostuch; Carbohydrate Polymers; 48(1), 55-60 (2002).
10. J. Patole, S. Padhyes, M.S. Moodbidri and N. Shirsat; Eur. J. Med. Chem.; 40(10), 1052-1055 (2005).
11. Z.K. Jacimovic, V.M. Leovec, G. Giester, Z.D. Tomic and K.M. Szeese-nyi; J. Therm. Anal. Calorim.; 90, 549-555 (2007).
12. S.N. Pandeya, A.S. Raja and J.P. Stables; J. Pharm. Pharmaceut. Sci.; 5 (3), 266-271 (2002).
13. Y. Anjaneyulu, R.Y. Swamy and R.P. Rao; Chem. Sci., Archive; 39, 131-138 (1984).
14. M.M. Ajaily, A.A. Maihub, S.F. Ben-Gweivif, A.M. Belazi and R. S. El-Zweay; Orient. J. Chem.; 23(1), 97-104 (2007).
15. C.P. Sebli, S.E. Howson, G.J. Clarkson and P. Scott; Dalton Transac-tions; 39(18), 4447-4454 (2010).
16. C.A. Sahin, I. Tokgoz and S. Bektay; J. Hazardous Mater.; 181 (1-3), 359-365 (2010).
17. V.T. Yilmaz, E. Senel and C. Kazak; Polyhedron; 26, 3199-3204 (2011).
18. Z.F. Dawood; Sci. and Tech.; 17, 35-38 (2002).
19. Z.F. Dawood, W.A.Y. Al-Khafaf and M.Y. Muhammad; Baghdad Sci. J.; 7(1), 773-783 (2010).
20. Z.F. Dawood and R.R.A. Al-Bustani; The Fourth Scientific Conference; College of Educa-tion/Samarra; 30-31 March, 62-79 (2011).
21. N.I. Morketwala; Pyrrole Carboxami-de as Potential Carbonic Anhydrase Inhibitors; M.Sc. Thesis, Wright State Univ., Indian, 26 (2006).
22. S. Grundas; Advances in Induc-tion and Microwave Heating of Mineral and Organic Material; In Tech. Pub., Chap., 17 (2011).
23. A. Tolba; Laser Technology and It's Application; Publications of the Isla-mic

36. M. Zentkova, J. Kovac, A. Zentko, A. Hudak and A. Kosturiak; IEEE Trans-actions on Magnetic; 30(2), 1120-1121 (1994).
37. V.S. Jevtovic, L.S. Jovanovic, V.M. Leovac and L.J. Bjelica; J. Serb. Chem. Soc.; 68 (12), 3 (2003).
38. A.B.P. Lever; Inorganic Electro-nic Spectroscopy; Elsevier Scince Pub., Amsterdam-Oxford-New York-Tokio, (1984).
39. T.M. Duan; "Modern Coordination Chemistry"; J. Lewis and R.G. Wilkins ed. Interscience, New York, (1960).
40. K. Nakamoto; Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds; John Wiley and Sons, New York, 3rd. ed., (1976).
41. P. S. Binil, M.R. Anoop, Y. Sheena Mary, H.T. Varghese, C.V. Panicker, S. Suma and M.R.S. Kumar; Int. J. Ind. Chem.; 2(1), 1-11 (2011).
42. E. Jawetz, J.L. Melnick and E.A. Adelberg; Review of Medical Micro-biology; Middle East ed., Appleton & Lamge, Liblaivi du Liban, 17th ed., 71-73, 136 (1987).
43. Z.H. Chohen, H. Pervez, K.M. Khan and C.T. Supuran; J. Enzym. Inh. Med. Chem.; 20(1), 81-89 (2005).
44. J. Vandepitte, J. Verhaegen, K. Eng-back P. Rohner, P. Piot and C.C. Heuk; Basic Laboratory Procedures in Clinical Bacteriology; World Health Org-anization, Geneva, 5 (2003).
Educational, Scientific and Cultu-ral Organization, ISESCO; 1417(1997).
24. K.S. Abou Melha; J. Enzyme Inhib. Med. Chem.; 23(4), 493-503 (2008).
25. S. Panda and S. Sankar, Asian J. Res. Chem.; 2(4), 539-543(2009).
26. M.C. Rodriguez-Arüelles, M.V. Jusús, S. Sanmartin-Matalobos, A.M. Garcio-Deibe, C. Pelizzi and F. Zani; Polyhed-ron; 29(2), 864-870 (2010).
27. http://ar.wikipedia.org/ (2011).
28. A.I. Vogel; Textbook of Quantitative Inorganic Analysis; Long-man Green, London, 3rd ed. (1978).
29. J.W. Danials; Experimental physiccal chem.istry; McGraw-Hill, 6th ed., 81 (1962).
30. R.M. Atlas; Principle of Microbiology; Mosby year Book. Inc., 76-77 (1995).
31. C.H. Collins, P.M. Lyne and J.M. Grange; Microbiological Methods,. Butterworths, London, 6th ed., (1989).
32. W. Bauer, W.K. Kirbay, J.I. Sherris and M. Turk; Am. J. Clin. Pathol.; 45, 493-496 (1989).
33. D.C. Shanson; J. Hosp. Infect.; 2, 11-36 (1981).
34. W.J. Geary; Coord. Chem. Rev.; 7, 81 (1971).
35. S. Al-Mukhtar and I.A. Mustafa; Inorganic and Coordination Chemistry; Arabic version, Mosul Univ. Press, Mosul-Iraq, 469, 611-618, 647 (1988).

Preparation, Characterization of Some Iron(III) Complexes in Basic Medium Containing mixed Ligands Benzilazine & Semicarbazone, Determination of Their Biological activity & Study of Laser Effect on Them

Zuhoor Fathi Dawood Al-Taee , Mayson Abed Al-Razak Shaheen Al-Molla
Chemistry Department, Education College, Mosul University, Mosul, Iraq

Abstract

The research included preparation of new iron(III) complexes with mixed ligands including benzilazine(BA) and semicarbazone ligands {benzilsemicarba-zone (BSCH) or benzilbis(semicarbazone) ($BBSCH_2$) or salicylaldehydesemicarba-zone ($SSCH_2$) or benzoinsemicarbazone ($B'SCH_2$)} by classical and microwave methods. The resulted complexes have been characterized using chemical and physical methods. The study suggested that the above ligands form neutral comp-lexes having formulae $[Fe(SCH_i)(BA)(OH)_n]$ {where SCH=BSCH, $BBSCH_2$, $SSCH_2$ or $B'SCH_2$ ligands; n=1 or 2}. Hexacoordi-nated mononuclear complexes have been investigated by this study and having octahedral geometries.

The effect of laser ray type visible region have been studied on solid ligands and complexes for (1-3) hours, all the semicarbazone ligands have been affected slightly which can be neglected through the results of decomposition or melting points, while azine ligand does not affect-ed by this kind of ray, i.e. stable ligand. Whereas, a noticeable effect have been observed on the most complexes through the results of decomposition or melting points which suggest the change in their

structures, meanwhile the other complexes affected slightly by this kind of radiation which suggests the breaking of the hydrogen bond only.

The activity of all the salt, ligands and complexes have been evaluated by agar plate diffusion techniques against human pathogenic bacterial strains: *Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas auruginosa, Streptococcus faecalis, Proteus mirabilis and Entero-bacter aerogenes.* All the ligands and com-plexes were found to have antibacterial activity against all the bacteria in vivo. The activity of all the ligands and complexes have been evaluated on Tonsillitis from males and females. They show very good activity against this pathogen.