



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعه بابل
كلية العلوم للبنات _ قسم الكيمياء

عنوان البحث

تحضير قواعد شيف جديدة من صبغة الانيلين الصفراء مع (3-امينواسيتوفينون) و (9-فلورينون)

**Synthesis a new Schiff base from Aniline Dye with
(3-Amino acetophenone) and (9-Fluorenone)**

من قبل الطالبه :- نور عبد الباري

الى مجلس كلية العلوم للبنات/قسم علوم الكيمياء جامعه بابل
وهو جزء من متطلبات نيل شهاده البكالوريوس في علوم الكيمياء

بإشراف الاستاذ الدكتور

صادق عبد الحسين كريم

2023

وقال تعالى:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ
إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ}. صدق الله العلي
العظيم

[سورة الزمر: آية 9]

الإهداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستتير؛
فلقد كان له الفضل الأَوَّل في بلوغي التعليم العالي
(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمره.
إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش،
وراعتني حتى صرت كبيرًا
(أمي الغالية)، طيبَّ الله ثراها.
إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.
إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	ت
(١)	الخلاصه	١
(٢)	الجزء النظري	٢
(٦)	المقدمه	٣
(١٣)	الجزء العملي	٤
(١٤)	الأجهزة والأدوات المستخدمه	٥
(١٥)	طريقه تحضير قواعد شف	٦
(١٦)	النتائج والمناقشة	٧
(١٨)	تشخيص المركبات من خلال طيف	٨
(٢١)	المصادر	٩

الخلاصة

تم تحضير مركبين من قواعد شيف الاول بتفاعل 4- aminoazobenzene مع 3-amino acetophenone وكانت نسبة المنتج 52% وتم تشخيص طيف الاشعه تحت الحمراء ل-3-N-(1-(3-aminophenyl) ethylidene)-4-(phenyldiazenyl)

Aniline

وكانت قابله للمقارنه تقريباً الى المعدل الطبيعي ضهر بيك عند (1668.48_1618.48) cm^{-1} ينتمي الى الاهتزاز C=N

الجزء

النظري

1- قواعد شيف

تلخص قواعد شيف إنتاج مركبات الكربونيل مع الأمينات الأولية ، وقد تم الإبلاغ عنها أولاً في عام 1864 بواسطة شيف وأشرف ومحمد عقيل. ، 2011 []. مجموعة الأزوميثين مع الصيغة الكلية $RHC = NR_1$ ، حيث R و R1 عبارة عن مجموعات أريل ، سيكلو ألكيل ، ألكيل ، أو مجموعات حلقيّة غير متجانسة يمكن تبادلها بطرق مختلفة ، تعطي هذه المركبات خصائصها الهيكلية المؤسسية. المعروف باسم imines، azomethines ، أو anils ، هي نوع من قاعدة شيف. أظهرت العديد من التحقيقات أن وجود زوج واحد من الإلكترونات في المدار المهجن sp^2 لذرة النيتروجين في مجموعة الإيمينات له أهمية بيولوجية وكيميائية (والتي تختلف باختلاف نوع البديل على الحلقات العطرية). سهولة استخدام المرونة الاصطناعية والتحضير والجوانب المختلفة لقواعد شيف مع مجموعة $C = N$ غالبًا كمخبرات

٢. تطبيقات قواعد شيف ومجمعاتها المعدنية

تلعب قواعد شيف ومجمعاتها المعدنية دورًا أساسيًا في مجموعة متنوعة من الأنظمة البيولوجية ، بالإضافة إلى البوليمرات والألوان والطب والزراعة والصناعة ، كما يتم استخدامها ككواشف فصل أو كواشف تحليلية. تمت مناقشة الاستخدامات والتطبيقات الرئيسية للعديد من قواعد شيف ومجمعاتها المعدنية في هذا القسم نشاط مضاد للجراثيم أظهرت قاعدة شيف ومجمعات القصدير الخاصة بها من إندولين-2 ، 3-ديون وحمض 2-أمينو بنزويك نشاطًا مضادًا للبكتيريا ضد بكتريا *S. aureus*. عند مقارنتها بالدواء القياسي (imipinem) ، أظهرت النتائج أن المركبات كانت نشطة ، على الرغم من أنها ليست بنفس القدر من الدواء القياسي. يجب أن يكون وجود مجموعة الهيدروكسيل والفينيل مسؤولاً عن هذا النشاط. قد يكون التنسيق والقطبية بين ذرة القصدير (IV) مع الأكسجين في الرابطة مسؤولة عن النشاط المعزز لمجمعات القصدير العضوي مجمعات (II) Co و (II) Cu و (II) Ni و (II) Mn و (III) Cr التي تحتوي على قواعد شيف. تم إثبات الأنشطة المضادة للبكتيريا والفطريات ضد *E. coli* ، و *S. aureus* ، و *Pseudomonas* ، و *Klebsiella pneumoniae* ، و *Mycobacterium smegmatis* ، و *Bacillus megaterium* ، و *aeruginosa* ، و *Enterococcus* ، و *cloacae* ، و *Micrococcus letens* باستخدام مركب مشتق من 2،6-ثنائي أسيتيل-بيريدين و 2. مجمعات

4- أمين ميتال لها هيكل فريد. ضد جميع أنواع البكتيريا تقريبًا ، فإن روابط قاعدة شيف لها تأثير أقوى من روابط قاعدة شيف لوحظ نشاط مضاد للجراثيم في قواعد شيف الأحماض الأمينية المتولدة من 2-هيدروكسي-5-ميثيل أسيتايفينون والجليسين ، بالإضافة إلى مجتمعاتها المعدنية الانتقالية. ثبت أن اللجند مضاد للجراثيم ضد السلالات البكتيرية المتقلبة الشائعة ، والشيجيلافلكسنري ، والسلالات البكتيرية *Bacilluscoagulans*. ضد *P.vulgaris* ، جميع المجمعات إما مقاومة أو أقل حساسية. ومع ذلك ، فقد انخفض النشاط المضاد للبكتيريا للليجند والمركبات المعدنية عند مقارنتها بالنشاط التقليدي للمضاد الحيوي الستربتومايسين ، وتحت الإعدادات التجريبية المتطابقة ، أظهرت المركبات المعدنية نشاطاً أكبر ضد نفس الكائن الحي مقارنة بالايكاند الحر ، وهذا النشاط المتزايد يمكن تفسيره باستخدام نظرية الاستحلاب نظرية الاستحلاب: تم اختبار النشاط المضاد للميكروبات للمركبات التي تم فحصها في المختبر ضد البكتيريا مثل *S. aureus* و *E. coli* و *K. pneumoniae* ، وكذلك الفطريات *C. albicans* و *R. stolonifer* باستخدام طريقة التخفيف التسلسلي. يتم سرد الحد الأدنى من التركيزات المثبطة (MIC) للمواد ضد نمو الكائنات الحية الدقيقة. تحتوي المجمعات على نشاط مضاد للجراثيم أقوى إلى حد ما من الليجند ومجمعاته (قيم MIC) ، مما يشير إلى أن المجمعات لها نشاط مضاد للميكروبات أعلى قليلاً من الليجند الحر. يمكن تفسير النشاط المعزز للمجمعات باستخدام نظرية Tweedy's Chelation ومفهوم النغمة المفرطة: الغشاء الدهني الذي يحيط بالخلية ، وفقاً لفكرة Overtone عن نفاذية الخلية ، يُسمح فقط للجزيئات الغنية بالدهون بالانتقال عبر الخلية ، وقابلية الذوبان للدهون هي السمة الرئيسية التي تؤثر على النشاط المضاد للبكتيريا في المواد القابلة للذوبان في الدهون. نظرًا لتداخل الترابط بين المشاركة المدارية والجزئية للشحنة الموجبة للأيون المعدني مع المجموعات المانحة ، فإن قطبية أيون المعدن ستخفض إلى حد أعلى أثناء عملية إزالة معدن ثقيل. كما أنه يُحسّن من قابلية المعقدات للدهون عن طريق زيادة عدم تمركز الإلكترونات عبر الحلقة المخلّبة بأكملها ، مما يحسن من دخول المركبات إلى الأغشية الدهنية ويمنع انسداد مواقع الربط المعدنية في إنزيمات الكائنات الحية الدقيقة. تعطل هذه المجمعات أيضًا عملية تنفس الخلية ، مما يمنع تخليق البروتين وبالتالي يحد من قدرة الكائن الحي على التوسع أكثر. بالإضافة إلى ذلك ، طريقة العمل قد تشكل مجموعة الأزوميثين من الجزيء رابطة هيدروجينية مع المركز النشط لمكونات الخلية ، مما يتداخل مع عملية الخلية الطبيعية. أظهر 2،6-بيريدين - كربوكسالدهيد مكرر (*p*-hydroxy phenyl amine) L2 خصائص مضادة للميكروبات أظهرت النتائج أن ليجاندز قاعدة شيف L1 و L2 لها نشاط معتدل ضد *S. aureus* و *E. coli* ،

لكنها أقل نشاطاً ضد *Pseudomonas aeruginosa*. L1 ligand له مستوى معتدل من النشاط ضد *B. subtilis* ، بينما L2 ligand له مستوى أقل من النشاط. مجموعات pyridyl-N و hydroxyl ، والتي قد تلعب دوراً رئيسياً في النشاط المضاد للبكتيريا بالإضافة إلى وجود مجموعتين من imine ، قد يفسر الإجراء غير العادي لاثنتين من روابط قاعدة شيف. في النظام البيولوجي ، آلية تفاعل التحول أظهرت معقدات المعدن الانتقالي بقاعدة شيف المشتقة من 2،3-ثنائي هيدرازينو كوينوكساليين (DHQ) نشاطاً مضاداً للبكتيريا. يُظهر الاختبار الأولي للمركبات الترابطية والمعدنية للنشاط المضاد للميكروبات على *Staphylococcus aureus* إيجابية الجرام والإشريكية القولونية السلبية الغرام أن الرابط ينشط فقط ضد بكتيريا *S. aureus* ويتعزز النشاط بالتعقيد. تظهر المجمعات المعدنية. تم زيادة النشاط الجراثيم ضد الإشريكية القولونية. قد تكون المسارات التآزرية مسؤولة عن ظهور النشاط

نشاط مضاد للفطريات

العديد من قواعد شيف ومجمعاتها المعدنية لها تأثير مضاد للفطريات ، وهو أقوى في المجمعات من الروابط. تم فحص النشاط المضاد للفطريات لـ N-(2-hydroxy-1-phenylglycine) ومجمعاته المعدنية الانتقالية ، على سبيل المثال ، واكتشف أنه عند مقارنتها بالرابط الحر ، كان للمجمعات المعدنية نشاط مضاد للفطريات أفضل والتي يمكن تفسيرها أيضاً من خلال نظرية عملية إزالة معدن ثقيل. تم العثور على تأثير مضاد للفطريات في Ni (II) semicarbazone ، ومجمعات thiosemicarbazone ضد الفطريات الضارة. كانت المعقدات فعالة إلى حد ما ضد جميع الفطريات المسببة للأمراض ، على الرغم من أنها لم تكن فعالة مثل مبيد الفطريات التقليدي نيساتين. تم عرض التأثير المضاد للفطريات في مجمعات Co (II) و Ni (II) التي تحتوي على قاعدة شيف 3-3-thiodipropionic acid bis- (4-amino-5-ethylimino-2-pyrazoline) ، (3-dimethyl-1-phenyl-3-pyrazoline) ، ضد *Alternaria brassica* ، *Aspergillus niger* ، و *Fusarium oxysporum*. وبالمقارنة مع ، بروابط حرة ، فإن ، مجمعات ، تظهر ، لديها ، أكثر ، نشاط

نشاط مضاد للفيروسات

قواعد Schiff،Gossypol ، لها نشاط كبير مضاد للفيروسات. يتم تثبيط فيروس فسيفساء الخيار بواسطة مجمعات الفضة في حالة الأكسدة +1

التطبيقات العلاجية

تم الإبلاغ عن أن العديد من قواعد شيف لها خصائص مضادة للالتهابات ، وكسح جذري ، ومسكن ، ومضاد للأكسدة. القواعد المتولدة من الثيازول لها خصائص مضادة للالتهابات ومسكنات. وهيدروكسيل ، الكسح تم اكتشاف التأثير المضاد للأورام في قواعد شيف المصنوعة من الساليسيلالديهيد ، 4،2-ثنائي هيدروكسي-بيزالديهيد-جلايسين ، و L-ألانين ، بالإضافة إلى مجموعاتها المعدنية التي تشتمل على النحاس والنيكل والزنك والشركة. النحاس والزنك والزنك ، مع نشاط متنوع اعتمادًا على المعدن. إن نشاط قواعد أمينو شيف المتولدة من الأمينات العطرية وغير المتجانسة ضد خطوط الخلايا السرطانية البشرية مرتفع

التطبيقات الزراعية

تُستخدم قواعد شيف في الزراعة كمبيدات حشرية وكذلك منظمات نمو النبات. تم العثور على قواعد شيف معينة سامة للحشرات ، مثل سلفانثيوثيوديازول وساليسيل ألدهيد أو ثيوفين 2-ألدهيد ، بالإضافة إلى مجموعاتها المعدنية

لقد ثبت أن المواد الكيميائية التي تحتوي على N-acylated تعيق نمو شتلات القمح والجاودار والشعير الأكسينات والسيتوكينات ، بالإضافة إلى قواعد شيف من الثيوثيوديازول ، تظهر وظيفة تنظيم نمو النبات الهامة

تطبيقات في الكيمياء التحليلية

تم الإبلاغ عن قواعد شيف لاستخدامها في كل من التحقيقات النوعية والكمية. للتحديد الكمي لأيونات المعادن ، يمكن استخدام مجموعة متنوعة من عوامل Schiff الأساسية المستخدمة في الكشف عن أيونات المعادن التقنيات في الغالب هي نفسها في معظم الظروف. المرحلة الرئيسية للتطبيق أعلاه هي التشكيل المعقد ، والذي يتأثر بشكل أساسي بالرقم الهيدروجيني ، ودرجة الحرارة ، وحجم الكاتيون ، وهيكل الترابط. الأسلوب التحليلي الجديد لديه انتقائية جيدة بسبب تحسين هذه المعلمات من أجل تحسين واستقرار المجمعات تحليل فلوروميترين أفاد Holecbecher أن قواعد Schiff التي تم الحصول عليها من ساليسيل ألدهيد وأنيلين فلوري في وسط قلوي ، وبالتالي يمكن استخدامها كمؤشرات لمعايرة القاعدة الحمضية. واقتراح (O- [- - O - hydroxyphenyl) formidoyl] الفينول للتقدير الكمي للألمنيوم. تكمن الأهمية التحليلية لمثل هذه المؤشرات في حقيقة أنها تتيح إمكانية معايرة القاعدة الحمضية في المحاليل الملونة عندما يتم منع استخدام المؤشرات التقليدية. في هذا التحليل ، هناك دائمًا اعتماد على الفلورة على الأس

الهيدروجيني مشابهًا لمؤشرات مضان القاعدة الحمضية. إنها طريقة جيدة لاكتشاف وتحديد الأيونات غير العضوية

قاعدة شيف كمادة مذيب

قام Kimet al بالتحقيق في استخدام salophen لاستخراج المذيبات لـ Ni (II) و Cu (II) و Co (II) والكشف عن أثر هذه الأيونات في عينات المياه

الجزء العملي

الأجهزة والمواد الكيميائية التي استخدمت في الجزء العملي

Materials and Methods

Balance ميزان

Baker بيكر

flask Round دورق دائري

ستزل

funnel Glass قمع زجاجي

papers filter ورقة ترشيح

Heater هيتز

مكثف + ستاند

انبوبه شعيريه

جهاز مقياس درجة النصار

ماء مقطر W.D

ايتانول ETOH

aminoazobenzene-4

amino aceto phenone-3

fluorenone-9

جهاز مطياف الشعاع تحت الحمراء IR-Spectrometer-

طريقه تحضير قواعد شيف

تحضير الصبغة الأولى

يتم تحضير 1g .. 4-aminoazobenzene وزنه الجزيئي 197.1 mol/g ويمزج مع 0.685g من 3-aminoacetophenone (يضاف الي المزيج ml20 ايثانول ويصعد لمدة 5 ساعات ثم يرشح ويترك ليجف بعد ذلك يقاس له درجه الانصهار و IR



تحضير الصبغة الثانية

يتم تحضير 1g من 4-aminoazobenzene وزنه الجزيئي 197.1 mol/g ويمزج مع 0.91g من 9-fluorenone (من الإيثانول ويصعد لمدة 5 ساعات ثم يرشح ويترك ليجف بعد ذلك يقاس له درجه الانصهار و IR



اما المركب الثاني فتم بتفاعل 4-aminoazobenzene مع 9-fluorenone وكانت نسبة المنتج 56% وتم تشخيص طيف الاشعه 4-(9H-fluoren-9-ylidene)-N-phenyl aniline تحت الحمراء تحت 1633.76 cm⁻¹ ينتمي ايضا لاهتزاز N=C وكانته ايضا قابله للمقارنه تقريباً الى المعدل الطبيعي. ظهر بيك

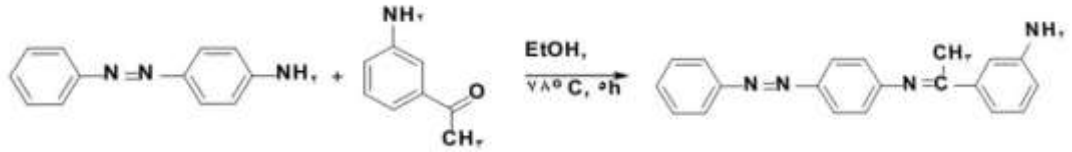
النتائج والمناقشة

قواعد شف:-

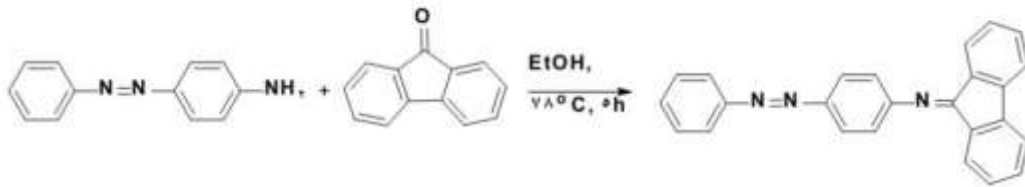
هي مركبات تحتوي على مجموعة الزوميثين $N=C$ المحتوية على زوج إلكترونات على ذرة النتروجين الصرة المزدوجة لهذه المجموعة. ويختلف أحدهما عن الآخر في درجة ألنصهار، اللون، التركيب البلوري حيث اجريت عليه التصعيد لمدة 5_6 ساعات لن اذا كان التفاعل

يحتوي على كميته كبيره من الماء فقد يرجع التفاعل للخلف بسبب عدم اكتمال عملية الترسيب والبلوره. اذا كانت مجموعته من المواد في حاله توازن فإن التغير الذي يطرأ على اي من العوامل التي يعتمد عليها التوازن سيؤدي اذا حدوث تغير في اتجاه التفاعل بطريقه ما. عند تفاعل $N(1,3_amino\ phenyl)\ ethylidene$ الاول المركب (phenyl diazenyl) $aniline_4$ الناتج من تفاعل $aminoazobenene_4$ و $phenone\ aminoaceto_3$

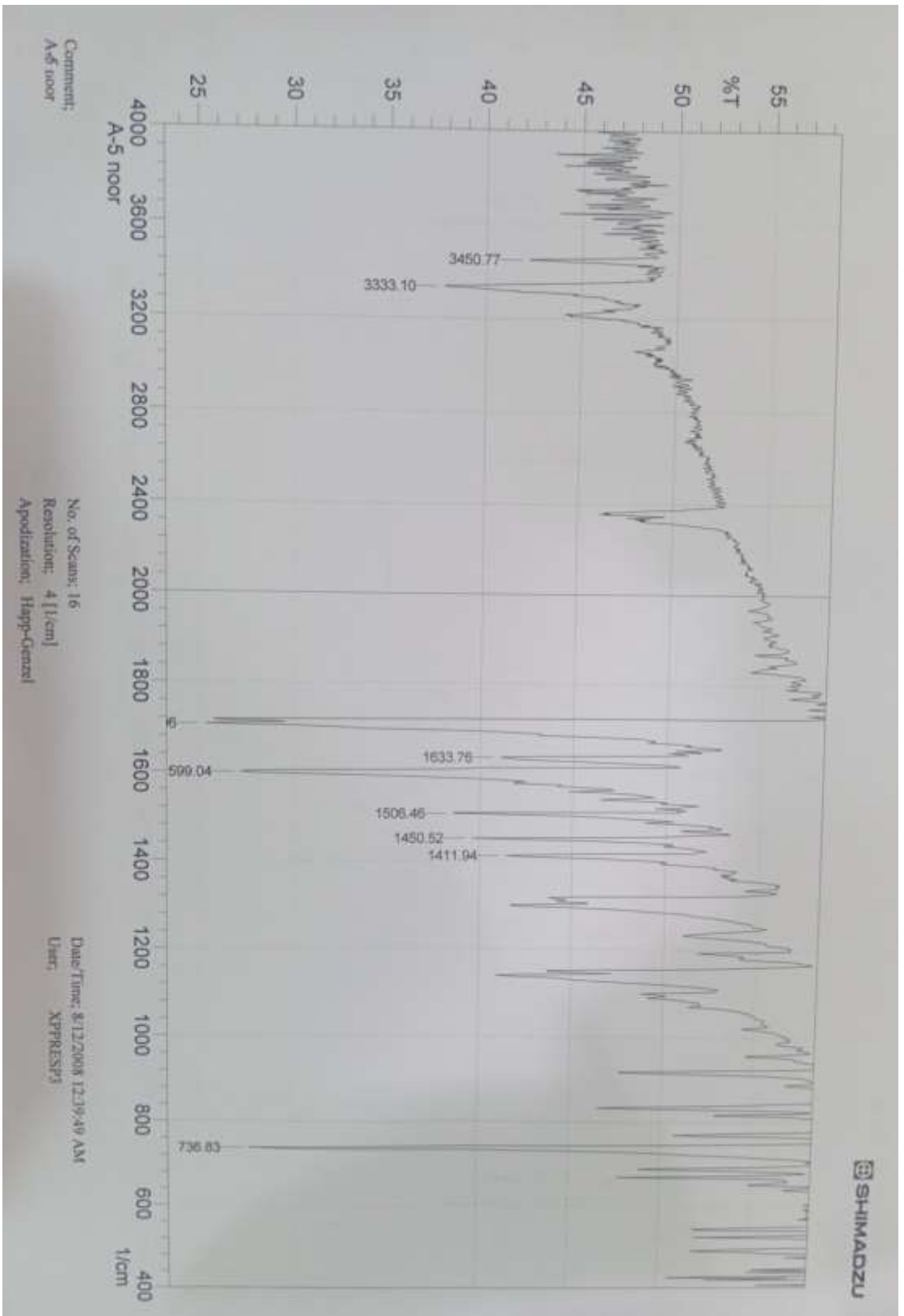
يكون المركب ذو لون برتقالي غامق يختلف عن المركبات أخرى الناتجة من تفاعلات قواعد شف حيث تم قياس اشعه IR لهذا المركب وجد انها تظهر بيك عند $1668.48_1618.48$ - cm^1 ينتمي الي $C = N$ وهذا أقرب الي المعدل الطبيعي وايضا قياس درجه ألنصهار كانت 93 درجه سيليزيه



$N(9H_fluren_9_ylidene)_4$ (phenyl diazenyl) الناتج من تفاعل $aminoazobenene_4$ مع $fluorenone_9$ ينتج ايضا مركب ذو لون برتقالي يختلف عن المركب الأول باللون واللمس حيث تم قياس اشعه IR لهذا المركب وجد انها تظهر بيك عند $C = N$ ينتمي 1633.76_cm^1 وهذا أقرب الي المعدل الطبيعي ايضا تم قياس درجه ألنصهار وكانت 95 درجه سيليزيه



تشخيص المركبات من خلال طيف IR



المصادر

Armarego, Wilfred LF. Purification of laboratory chemicals. Butterworth-Heinemann, 2017.

386)1987(191-19

**.A. Burkhardt, H. Görls, W. Plass, Carbohyd. Res
:Modeling the coordination chemistry of chitosan
Synthesis and characterization of a nickel(II)
complex with a 2-aminoglucose Schiff-base ligand
pp 42 ;2008..**

**A.A. Salih A. Hamdani,S. A. Shaker, Oriental
Journal of Chemistry, 27(3)(2011)835-845.**

**Abd El-Lateef, Hany M. "Experimental and
computational investigation on the corrosion
inhibition characteristics of mild steel by some
novel synthesized imines in hydrochloric acid
solutions." Corrosion Science 92 (2015): 104-117.**

**.Abu-Dief, Ahmed M., and Ibrahim MA Mohamed
A review on versatile applications of transition"
".metal complexes incorporating Schiff bases
Beni-suef university journal of basic and applied
sciences 4.2 (2015): 119-133**

**.Akbar Ali, M. and Tarafder, M.T.H., J. Inorg
Nucl.Chem., 1977, vol. 39(10), p. 1785. Doi**

9-80202(77)1902 -/002210.1016

Aldelfy, Zahra, Zeki Alshamkhani, and
-Mohammed Al-Assadi. "2-Hydroxybenzylidene-4
2-amino thiazole and their-(SubstitutedPhenyl-4)
Pt (II) complexes: Synthesis, characterization and
biological study." Egyptian Journal of Chemistry
1867-1851 :(2019) 62.10.

.Aly, Hala M., Nashwa M. Saleh, and Heba A
Elhady. "Design and synthesis of some new
thiophene, thienopyrimidine and
thienothiadiazine derivatives of antipyrine as
potential antimicrobial agents." European journal
of medicinal chemistry 46.9 (2011): 4566-4572.

Anis, Itrat, et al. "A review (part A)-general
applications of Schiff base transition metal
complexes." Int. J. Cur. Pharm. Res 5 (2013): 21-4.

Aragay, Gemma, Josefina Pons, and Arben
Merkoçi. "

Recent trends in macro-, micro-, and
nanomaterial-based tools and strategies for

heavy-metal detection." *Chemical reviews* 111.5
sciences 4.2 (2015): 119-133

.Akbar Ali, M. and Tarafder, M.T.H., J. *Inorg
Nucl.Chem.*, 1977, vol. 39(10), p. 1785. Doi
9-80202(77)1902 -/002210.1016

Aldelfy, Zahra, Zeki Alshamkhani, and
-Mohammed Al-Assadi. "2-Hydroxybenzylidene-4
2-amino thiazole and their-(SubstitutedPhenyl-4)
Pt (II) complexes: Synthesis, characterization and
biological study." *Egyptian Journal of Chemistry*
1867-1851 :(2019) 62.10.

.Aly, Hala M., Nashwa M. Saleh, and Heba A
Elhady. "Design and synthesis of some new
thiophene, thienopyrimidine and
thienothiadiazine derivatives of antipyrine as
potential antimicrobial agents."

*European journal
of medicinal chemistry* 46.9 (2011): 4566-4572.

Anis, Itrat, et al. "A review (part A)-general
applications of Schiff base transition metal
complexes." *Int. J. Cur. Pharm. Res* 5 (2013): 21-4.

Aragay, Gemma, Josefina Pons, and Arben

Merkoçi. "Recent trends in macro-, micro-, and nanomaterial-based tools and strategies for heavy-metal detection." Chemical reviews 111.5 3458-3433 :(2011)

,Ashraf, Muhammad Aqeel, et al. "Synthesis characterization and biological activity of Schiff bases." IPCBEE 10.1 (2011): 185.

Bala, Sukhen, et al. "Fascinating interlocked triacontanuclear giant nanocages." Chemical Communications 57.85 (2021): 11177-11180.

Berhanu, Asnake Lealem, et al. "A review of the applications of Schiff bases as optical chemical sensors." TrAC Trends in Analytical Chemistry 116 91-74 :(2019).

۲۴

Chan, Yuk-Shing, et al. "A review of the pharmacological effects of Arctium lappa :(burdock)." Inflammopharmacology 19.5 (2011) 254-245.

Chang, C., et al. "Androgen receptor (AR) differential roles in hormone-related tumors

including prostate, bladder, kidney, lung, breast and liver." *Oncogene* 33.25 (2014): 3225-3234.

,Charles, A., and K. Sivaraj. "SYNTHESIS CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF METAL SCHIFF BASE COMPLEXES ".DERIVED FROM PYRROLE-2-CARBALDEHYDE (2019).

.Chovatiya, Rutvi, and John J. George "Identification of potential phytochemical" inhibitors for the treatment of allergic asthma from the medicinal plants." *Proceedings of the ,th National Level Science Symposium, Rajkot9 Gujarat, India. Vol. 3. 2016.*

૨૦

.Chundawat N S., Mayank P. and Dangi, R. R "Synthesis and characterization of Schiff .(2014) bases, *international journal of Pharmaceutical Science Research*,4(2):25-26.

Creaven, Bernadette S., et al. "Anticancer and antifungal activity of copper (II) complexes of

**".quinolin-2 (1H)-one-derived Schiff bases
-Inorganica Chimica Acta 363.14 (2010): 4048
4058.**

**.Dey, Suman Kr, and Arindam Mukherjee
:Catechol oxidase and phenoxazinone synthase"
Biomimetic functional models and mechanistic
studies." Coordination Chemistry Reviews 310
115-80 :(2016).**

**Emara, Adel AA. "Structural, spectral and
biological studies of binuclear tetradentate metal
complexes of N3O Schiff base ligand synthesized
from 4, 6-diacetylresorcinol and**

٢٦

**:diethylenetriamine." Spectrochimica Acta Part A
Molecular and Biomolecular Spectroscopy 77.1
125-117 :(2010).**

**,Enbaraj, E., et al. "Novel Synthesis of NE, N' E-4
-sulfonylbis (N-(substituted-'4**

dichlorobenzylidene) anilines derivative their application biological and DFT studies." Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1724. No. 1. IOP Publishing, 2021.

,F.Meng,Q.Zhao, M.Liu, Yu. Xin, Chemical Abstract 330746(2003) 138.

Falcaro, Paolo, et al. "Application of metal and metal oxide nanoparticles@ MOFs." Coordination Chemistry Reviews 307 (2016): 237-254.

-Farag, Ahmed A., M. A. Migahed, and A. M. Al Sabagh. "Adsorption and inhibition behavior of a novel Schiff base on carbon steel corrosion in acid media." Egyptian journal of petroleum 24.3 315-307 :(2015).

۲۷

.Finšgar, Matjaž, and Jennifer Jackson Application of corrosion inhibitors for steels in" acidic media for the oil and gas industry: A review." Corrosion science 86 (2014): 17-41.

G Prajapati, Chetan, Amanullakhan Pathan, and C. P Bhasin. "Synthesis, Characterization and

**Biological Screening of Alkylene Dithiophosphate
".Derivatives of Macrocyclic Complexes of Pb (II)
(2021).**

**Gonçalves, M. F. M., et al. "Genome and
Metabolome MS-Based Mining of a Marine Strain
".of *Aspergillus affinis*. *J. Fungi* 2021, 7, 1091
(2021).**

**.Gouda, Ayman A., and Sheikha M. Al Ghannam
Impregnated multiwalled carbon nanotubes as"
efficient sorbent for the solid phase extraction of
trace amounts of heavy metal ions in food and
-water samples." *Food chemistry* 202 (2016): 409
416.**

٢٨

**Guerraoui, Abdenour, et al. "Crystal structure and
:spectral of new hydrazine-pyran-dione derivative
DFT enol \leftrightarrow hydrazone tautomerization via
zwitterionic intermediate, hirshfeld analysis and
.optical activity studies**

**:Journal of Molecular Structure 1220 (2020)
128728.**

**Haddad, Zoubida, et al. "A review on how the
".researchers prepare their nanofluids
International Journal of Thermal Sciences 76
189-168 :(2014).**

**Hassan, Ali Mostafa, et al. "Conventional and
Microwave-Assisted Synthesis, Antimicrobial and
Antitumor Studies of Tridentate Schiff Base
Derived from O-vanillin and Phenyl Urea and its
-Complexes." Advanced Journal of Chemistry
Section A 3.5 (2020): 621-638.**

**-Herrera-González, Ana María, Martín Caldera
.Villalobos, and Alejandra-Alicia Peláez-Cid**

٢٩

**Adsorption of textile dyes using an activated"
carbon and crosslinked polyvinyl phosphonic acid
composite." Journal of environmental
management 234 (2019): 237-244.**

**Joseph, V. A. Synthesis, Characterization, Crystal
Structure and Biological Evaluation of Schiff Bases**

and Their Metal Complexes. Diss. Maharaja Sayajirao University of Baroda (India), 2016.

.K. S. Siddiqi, R. I. Kureshy, N. H. Khan, S. Tabassum, S. Zaidi, Inorganica Chimica Acta 100-95 (1988)(2)151 .

K.Y. Lau, A. Mayr, K.K. Cheung, Synthesis, and .Biological Activity of Schiff Bases, Inorg. Chem Acta, 1999 .pp; 285, 223.

Kim, Hyunwoo, Ahmed A. Abdala, and Christopher W. Macosko. "Graphene/polymer :nanocomposites." Macromolecules 43.16 (2010) 6530-6515.

Kirillov, Alexander M., Marina V. Kirillova, and Armando JL Pombeiro. "Multicopper complexes ۳ .

and coordination polymers for mild oxidative functionalization of alkanes." Coordination Chemistry Reviews 256.23-24 (2012): 2741-2759.

.Kotadiya, Rohitkumar, Ani Johnson, and John J Georrgie. "Natural products as inhibitors of E6 and E7 proteins of Human papillomavirus (HPV): an in

**silico approach." Proceedings of the National
Conference on Innovations in Biological Sciences
(NCIBS). 2020.**

**Kudrat-E-Zahan, Md., Islam, M.S., and Abul
,Bashar, Md.,Russ. J. Gen. Chem., 2015, vol. 85
no. 3, p. 667. Doi 10.1134/S1070363215030238.**

**Kumar, Satish, et al. "In silico docking to explicate
interface between plant-originated inhibitors and
E6 oncogenic protein of highly threatening
& human papillomavirus 18." Genomics
informatics 13.2 (2015): 60.**

**,L. B. Xi, L. S. Xian, Y.E. Wenfa, W. Y. Gang
H.Huagong, 30(1) (2000) 42-46.**

Leite-Sampaio, Nadghia F., et al. "Antibiotic

۳۱

**potentiating action of α -PINENE and borneol
against EPEC and ETEC sorotypes." Microbial
Pathogenesis (2021): 105371.**

**.Lin, Ying-Chuan, Meaghan Happer, and John H
Elder. "Selection of Drug-Resistant Feline
Immunodeficiency Virus (FIV) Encoding FIV/HIV**

**Chimeric Protease in the Presence of HIV-Specific
Protease Inhibitors." Journal of virology 87.15
8534-8524 :(2013).**

M Hassan, Ali, et al. "Comparative study for

**,synthesis of novel Mn (II), Co (II), Ni (II), Cu (II)
Zn (II) and Zr (IV) complexes under conventional
methods and microwave irradiation and
evaluation of their antimicrobial and Anticancer
activity." Egyptian Journal of Chemistry 63.7
2550-2533 :(2020).**

:M. Asadi, H. Sepehrpour and K. Mohammadi

**-Tetradentate Schiff base ligands of 3,4
,diaminobenzophenone: Synthesis
characterization and thermodynamics of complex**

۳۲

**.formation with Ni(II), Cu(II) and Zn(II) metal ions
pp 49-23 ;2010.**

.M. Kanbayashi, H. Hoshino, T

Yotsuyanagi,Journal of Chromatography,

**,M. S. Mohamad,ActaChimica PharmalIndica
148-140(2013)(2)3.**

-Malinowsky, Katharina, et al. "uPA and PAI-1 related signaling pathways differ between primary breast cancers and lymph node metastases." Translational oncology 5.2 (2012) IN3-98.

McKnight, Ursula S., et al. "Sources, occurrence and predicted aquatic impact of legacy and contemporary pesticides in streams Environmental Pollution 200 (2015): 64-76.

,Mohammed abd al-khaliq, Zainb. "Synthesis characterization and antibacterial activity of new series of sulfamethoxazole derivatives." Ministry of Higher Education (2015).

Mohan, Anandhu, and John Prakash. "Fabrication

۳۳

of eco-friendly hydrogel strips for the quantitative and simultaneous identification of heavy metal ions in aqueous environment." Dyes and Pigments (2021): 110045.

, Mouayed Y. Kadhum , Abduljleel M. Abduljleel Synthesis, characterization and biological studies

**of schiff bases derived from piperonal and their
complexes with cobalt (II) , Der Pharma Chemica
100-88:(5)6 ,2014.**

**Naik, Biswajit, et al. "High throughput virtual
screening reveals SARS-CoV-2 multi-target
binding natural compounds to lead instant
therapy for COVID-19 treatment." International
:Journal of Biological Macromolecules 160 (2020)
17-1**

**Nair, Madhavan Sivasankaran, Dasan Arish, and
,Raphael Selwin Joseyphus. "Synthesis
characterization, antifungal, antibacterial and
DNA cleavage studies of some heterocyclic Schiff
base metal complexes." Journal of Saudi
۳۴**

Chemical Society 16.1 (2012): 83-8.

**.Nief, Olfat A., Hussein N. Salman, and Luma S
Ahamed. "Synthesis, characterization, biological
activity studies of schiff bases and 1, 3-oxazipene
derived from 1, 1-bis (4-aminophenyl)-4-phenyl
:cyclohexane." Journal of Science 58.4 (2017)**

2011-1998.

Pardasani, R. T., and P. Pardasani. "Molar
-magnetic moment of [1-phenyl-2, 3-dimethyl-4
-pyrazol-5-(iminopentan-2-one-4)
iminophenolato] oxovanadium (IV)." *Magnetic
, Properties of Paramagnetic Compounds
, Magnetic Susceptibility Data, Volume 1. Springer
Berlin, Heidelberg, 2021. 126-127.*

.Pytlakowska, K., V. Kozik, and M. Dabioch
"Complex-forming organic ligands in cloud-point"

extraction of metal ions: a review." *Talanta* 110
228-202 :(2013).

Qin, Wenling, et al. "Schiff bases: A short survey
on an evergreen chemistry tool." *Molecules* 18.10

३०

12289-12264 :(2013).

,R. B. Xu, X. Y. Xu, M. Y. Wang, D. Q. Wang, T. Yin

,G. X. Xu, X. J. Yang, L. D. Lu, X. Wang, Y. J. Lei

,*Journal of Coordination Chemistry*

3313-3306(2008)(20)61.

R. J. Yadav, K. M. Vyas, R.N. Jadeja, *Journal of*

Coordination Chemistry, 63(10) (2010)1820-1831.

.R.Kannappan, S.Tanase,I. Mutikainen, U

Turpeinen, J. Reedijk, Polyhedron, 25 (7)

1654-1646(2006).

R.Singh, N. Gupta,N.Fahmi, Journal of Chemical

Education, 38A(11)(1999)1150-115

S. A.Owolabi, W. G.Mostyn, V. B.Bernadus, South

African Journal of Chemistry, 67(2014)45-51.

.S. Hazra, R. Koner, P. Lemoine, E. C. Sanudo, S

,Mohanta, Eur. J. Inorg. Chem.Syntheses

Structures and Magnetic Properties of

Heterobridged Dinuclear and Cubane-Type

Tetranuclear Complexes of Nickel(II) Derived

from a Schiff Base Ligand 2009,3458

३६

Salarvand, Zohreh, et al. "Enhanced corrosion

resistance of mild steel in 1 M HCl solution by

trace amount of 2-phenyl-benzothiazole

derivatives: experimental, quantum chemical

calculations and molecular dynamics (MD)

simulation studies." Corrosion Science 114

145-133 :(2017).

-Sarker, Dipta, et al. "Cu (II) complex of 1-naphthaldehyde semicarbazone: synthesis characterization, thermal analysis and antibacterial activity." *Asian Journal of Advanced Research and Reports* (2020): 1-9.

Shih, Kuei-Chung, et al. "Development of a human dihydroorotate dehydrogenase (hDHODH) -pharma-similarity index approach with scaffold hopping strategy for the design of novel potential inhibitors." *PloS one* 9.2 (2014): e87960.

Spichiger-Keller, Ursula E. *Chemical sensors and biosensors for medical and biological applications*. John Wiley & Sons, 2008.

Sun, Zhenqiang, et al. "Effect of exosomal miRNA

۳۷

"on cancer biology and clinical applications" *Molecular cancer* 17.1 (2018): 1-19

T.Sedaghat, Z. Shokohipour, *Journal of Coordination Chemistry*, 62(23)(2009)3877-3844.

Tran, Hoang Vinh, Lam Dai Tran, and Thinh Ngoc Nguyen. "Preparation of chitosan/magnetite

composite beads and their application for removal of Pb (II) and Ni (II) from aqueous solution." Materials Science and Engineering: C 310-304 :(2010) 30.2.

.Trivedi, Gauravi, and John J. George Identification of novel drug targets and its" Inhibitors from essential genes of human pathogenic Gram positive bacteria." Proceedings of 9th national level science symposium on recent trends in science and technology. Vol. 3. 2016.

V A, Joseph. Synthesis, Characterization, Crystal Structure and Biological Evaluation of Schiff bases and their Metal Complexes. Diss. The MS University of Baroda, 2015.

Vaidya, Atman, et al. "Comparative analysis of

३८

.thermophilic proteases." J. Life Sci. Bioinform Pharm. Chem. Sci. 4 (2018): 65-91.

Vinusha, H. M., et al. "Preparation, spectral characterization and biological applications of Schiff base ligand and its transition metal :complexes." Results in Chemistry 1 (2019)

100012.

Warad, Ismail, et al. "Synthesis and spectral
-Identification of three Schiff bases with a 2
(piperazin-1-yl)-N-(thiophen-2-yl methylene)
ethanamine moiety acting as novel pancreatic
,lipase inhibitors: Thermal, DFT, antioxidant
antibacterial, and molecular docking
investigations." *Molecules* 25.9 (2020): 2253.

X. Luo, J. Zhao, Y. Ling, Z. Liu, *Chemical Research
in Chinese Universities*, 18(3) (2002)287-291.

,X. Song, Z. Wang, Y. Wang, Z. Zhang, C. Chen
,*Y.Huaxue*,22 (2005)334-336; *Chemical Abstract*
367252(2005)(1)143.

Yeh, Shauh-Der, et al. "Targeting androgen
receptor as a new potential therapeutic approach
to battle tobacco carcinogens-induced non-small
cell lung cancer." *Journal of Translational
Medicine*. Vol. 10. No. 2. BioMed Central, 2012.