



تحضير وتشخيص مركبات حلقيّة غير متجانسة خماسية (ثايوزولدين) محتوية على اصرة أستلينية طرفية

طارق عبدالجليل منديل * رياض عبدالكريم حمد * داود سالم عبد **

* جامعه الانبار - كلية العلوم

** جامعة البصرة - كلية التربية

الخلاصة:

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2017/11/26

تاريخ القبول: / /

تاريخ النشر: 2018 / 6 / 22

DOI: 10.37652/juaps.2017.145238

تضمن البحث تحضير ثلاث مشتقات جديده لحلقات خماسية (ثايوزولدين) معوضة باصرة استلينية طرفية من تفاعل من تفاعل مشتقات البنزالديهايد مع كلوريد البروباجيل :-

1-2-(n-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

2-2-(n-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid n=

2,3,4

3-2-(n-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

تم متابعه سير التفاعلات باستعمال TLC ودرجة الانصهار شخّصت المركبات المحضرة باستعمال

مطيافية ¹HNMR ومطيافية FT-IR وجاءت نتائج التشخيص متطابقة مع الفرضيات النظرية الى حد

كبير جدا.

الكلمات المفتاحية:

الاستلين الطرفي،

الثايوزولدين،

التخليق العضوي.

المقدمة:

الاستلينات :-

لقد دخلت المركبات الأستلينية والالكاينية حقل صناعة الأدوية، واثبتت المجموعة الثلاثية C≡C الطرفية منها والوسطية فعالية حيوية Biological activity, من حيث قلة سميتها ويتم امتصاصها في جسم الكائن الحي بسهولة اكثر من المركبات الاولفينية(1) والبرافينات الاخرى والمشبعة وذلك لانها غنية بالألكترونات π, فيصبح من السهولة تأصرها مع المستلمات البروتينية في الجسم (2).

شخص فوردامور Furthermore وفيريلر Ferelre وآخرون مركبات لمشتقات الترايزول Triazole مع الأزايد azides والالكاينات الطرفية Terminal alkynes على انها مركبات فعالة جدا ضد مرض السل (M.Tuberculosis H37kr) ومرض السل (TB) ((Tuberculosis (3)).

ان زيادة ذوبانية المركبات الالكاينية تعتبر احد الاسباب في زيادة فعاليتها كما ان امتصاصها داخل الجسم يسبب زيادة خاصة فعالية السطح لذا تم تصنيع عقاقير فموية (oral drug) من مشتقات الاستلين مثل مانع الحمل (Norquen ovastol).

كما تم تصنيع مركبات استلينية تستخدم لعلاج امراض الرعشة (Parkinson's disease) كما وتصنف من الادوية المضادة للنمو السرطاني (anti cancer), (4).

ان اضافة الألكاينات الى مجاميع الكوانين تعمل على تكوين روابط متقاطعة (cross linking guanine) تؤدي الى تكوين مركبات انزيمية مثبطة تنافسية لعمل DNA في الخلايا, بالتالي تعمل على تثبيط لوكيميا الفئران والانسان(5).

2.1: الثايوزولدين:

ويسمى رباعي هايدرو ثايوزول يمثل صنف من المركبات العضوية للحلقات غير المتجانسة الخماسية مشبعة الحلقة يمتلك مجموعة ثايو ايثر ومجموعة امين في الموقع 1 و 3 على التوالي، يوضح تركيبه الأساسي كالتالي:

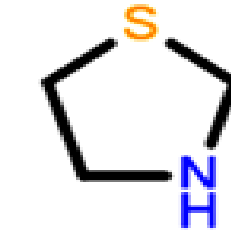
* Corresponding author at: College of Science, University of Anbar.
E-mail address:

الهيدروكسي بنزالديهايد) مع الحامض الاميني cysteine ومن ثم تشخيصها بطيف الاشعة تحت الحمراء FT-IR والرنين النووي المغناطيسي H-NMR1.

الجزء العملي: -

المواد والاجهزة :

استخدام كلوريد البروباجيل من BDH الإنكليزية النقي ومعوصلات البنزالديهايدات من Merk . DMF من Fluka . السوسيرية، كاربونات الصوديوم من BDH الإنكليزية، L-Cysteine من Merk. مع العلم ان جميع المواد المجهزة كانت على درجة عالية من النقاوة . سجلت اطيف الرنين النووي المغناطيسي H-NMR باستخدام جهاز من نوع عالي الدقة High Resolution في مذيب DMSO-d₆ وسجلت الازاحة الكيميائية بمقياس ppm نسبة الى اشارة TMS كمقياس داخلي اما قياسات الأشعة تحت الحمراء فقد قيس في جهاز FTIR Model 8300 Shimadzu spectrophotometer ذي مدى من 400-4000 Cm⁻¹ على شكل قرص بروميد البوتاسيوم .



thiazolidine

شكل (1-1) يمثل تركيب حلقة الثايوزولدين

يمثل الثايوزولدين-4- حامض الكاربوكسيلي ايض الكبد الطبيعي ويتكون عندما يضاف السيستين الى كبد الفئران، يعمل الثايوزولدين -4- حامض الكاربوكسيلي كمغذي ويمكن ان يستخدم بدلاً من الحامض الاميني الاساسي (الميثايونين) في اغذية الفئران، وجد الثايوزولدين-4-حامض الكاربوكسيلي لتحفيز منفذ الاوكسجين في مايوكندريا الكبد اذ تكون نسبة منفذ الاوكسجين عالية جداً في البداية ثم يبدأ بالهبوط عندما يضاف السيستين الى مستخلص الكبد.⁽⁶⁾

يمنع الثايوزولدين-4- حامض الكاربوكسيلي نمو البكتريا والخميرة والفطريات، عند التخفيف بنسبة (1:400) ويمنع نمو الجراثيم والمكورات العنقودية. يتشابه كلا من المركب (1) والبنسلين في تركيبهما الجزيئي لذلك يفسر التشابه في العمل كمضاد للجراثيم. اذ اختبر نشاطه كمضاد حيوي وكذلك عدد من المركبات الكيميائية المشابهة للبنسلين،⁽⁷⁾ يعتبر N- استيل ثايوزولدين-4- حامض الكاربوكسيلي من المشتقات التي تكون ذات فعالية بايولوجية. ان مشتقاته تعد احدى المركبات المهمة في الاستعمال السريري، مع ذلك، ان المركب N- استيل ثايوزولدين-4- حامض الكاربوكسيلي بالمزج مع البايروكسين يحفز تجدد جزئياً لكبد الفئران وحماية كبد الفئران من التأثير الضار للدهن العالي وغذاء بروتيني اقل على الكبد. وعند جرعات 100 او 200ملغ/كغم من وزن الجسم يختزل N- استيل ثايوزولدين-4- حامض الكاربوكسيلي الدهون المتغلغلة الى الكبد وترقى لتكوين دهون فوسفاتية من دهون بروتينية⁽⁸⁾.

يهدف البحث الى تحضير مركبات حلقيه غير متجانسة خماسية (ثايوزولدين) عن طريق تفاعل معوصلات البنزالديهايدات أأستلينية (بتم تحضيرها من تفاعل كلوريد البروباجيل مع ايزومرات

2.2 تحضير المركبات:-- Synthesis of Compounds

حضرت ثلاث مركبات من تفاعل كلوريد البروباجيل مع البنزالديهايدات الاروماتيه ومعوصلاتها في وسط قاعدي بتفاعل تعويض نيوكلوفيلي SN₂.

تحضير (2- (بروب-2-ين-1- يلوكسي - فنيل) ثايوزولدين -

4- كاربوكسيلك اسيد

Synthesis of 2-(2-(prop-2-yn-1-

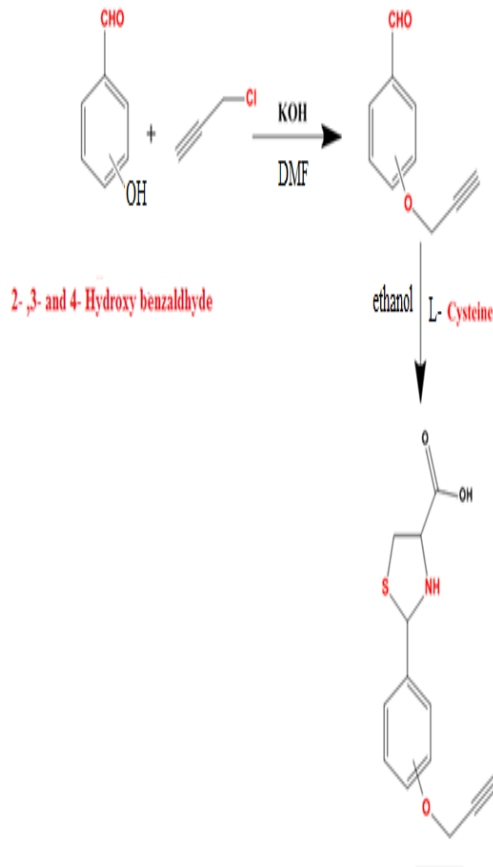
oxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

حضر المركب من اذابه 0.8 غم (0.0065 Mole) من 2-هيدروكسي بنزالديهايد في دورق دائري مع كميته من كلورايد البروباجيل 0.4738 مل (0.04 مول) ممزوجه في 10مل من مذيب DMF بعدها ترك المزيج لمدة نصف ساعه راكدا بدرجة حرارة 55م اضيفت قطرات اضافيه من كلوريد البروباجيل بشكل تدريجي خلال نصف ساعة اترك التفاعل لمدة 72 ساعه عند درجة حرارة الغرفة بعدها يتم ايقاف التفاعل اذ ظهر الناتج كراسب حيث رشح وجفف الراسب. عزل الناتج على شكل بلورات واضحه سجلت له درجة

3-النتائج والمناقشة:

تحضير وتشخيص المركبات المحضرة الثلاثة لمشتقات الثايوزولدين -(T1, T2, T3) :-

حضرت مشتقات البنزالديهيد في هذا البحث بتفاعل تعويض نيوكوفيلي ثنائي الجزئية SN2 على اعتبار ان المركب الاستليني هاليد الالكيل الاولي⁽⁹⁾ RX غير مشبع وملح الفينوكسي كنيوكوفيليك Nu بوجود المذيب القطبي DMF، حيث يتم في هذه الخطوة انتاج الكوكسيد من تفاعل كلوريد البروباجيل مع مشتقات البنزالديهيدات الأروماتيه وانتاج مركبات وسطيه، تليها الخطوة الثانية وهي الانغلاق الحلقي باستخدام الحامض الاميني وانتاج حلقه خماسية⁽¹⁰⁾، من خلال الخطوتين السابقيه يتم تحضير مركبات عضويه محتويه على طرف استليني وحلقه خماسية من نوع الثايوزولدين.



مخطط (1) يمثل مخططا عاما للتفاعلات

الانصهار بحدود 143-145 C⁰. ونسبه المنتج 55% وسجل له طيف الأشعة تحت الحمراء .

تحضير (3- (بروب-2-ين-1-يلوكسي - فنيل) ثايوزولدين -

4-كاربوكسيلك اسيد

Synthesis of 2-(3-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

حضر المركب من اذابه 0.7 غم (0.5 مول) من 3-هيدروكسي بنزالديهيد في دورق دائري مع كميته من كلوريد البروباجيل 1.8 مل (0.04 مول) ممزوجه في 10 مل من مذيب DMF بعدها يترك المزيج لفترة زمنية بحدود نصف ساعه بدرجه حرارة 55م ثم تضاف قطرات اضافيه من كلوريد البروباجيل بشكل تدريجي خلال فترة نصف ساعة ويترك التفاعل لمدته اضافيه 72 ساعه بعدها يوقف التفاعل ويتم ترشيحه للحصول على الراسب يؤخذ الراسب ويجفف . ويتم مفاعله مع الحامض الاميني لاجراء عمليه الغلق الحلقي وتكوين الحلقه الخماسيه .

عزل الناتج على شكل بلورات واضحه سجلت له درجه الانصهار بحدود 148-151 C⁰. ونسبه المنتج 67% وسجل له طيف الأشعة تحت الحمراء .

تحضير (4- (بروب-2-ين-1-يلوكسي - فنيل) ثايوزولدين -

4-كاربوكسيلك اسيد

Synthesis of 2-(4-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

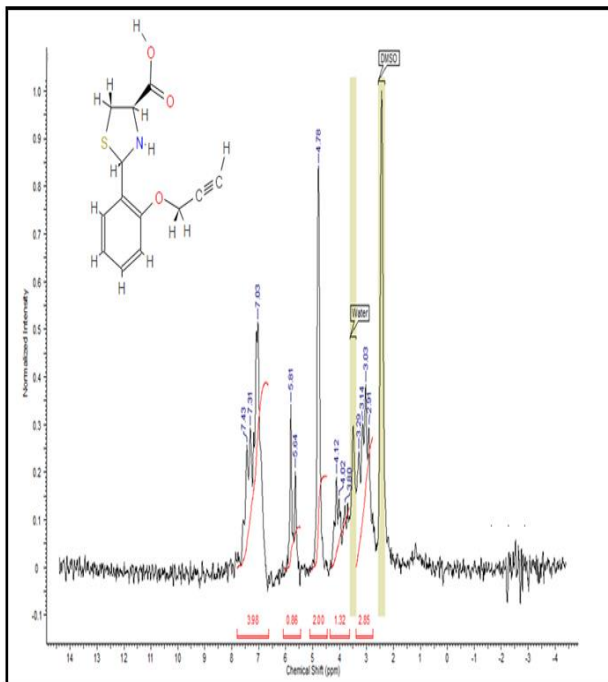
حضر المركب من اذابه 0.9 غم (0.5 مول) من 3-هيدروكسي بنزالديهيد في دورق دائري مع كميته من كلوريد البروباجيل 1.8 مل (0.04 مول) ممزوجه في 10 مل من مذيب DMF بعدها يترك المزيج لفترة زمنية بحدود نصف ساعه بدرجه حرارة 55م ثم تضاف قطرات اضافيه من كلوريد البروباجيل بشكل تدريجي خلال فترة نصف ساعة ويترك التفاعل لمدته اضافيه 72 ساعه بعدها يوقف التفاعل ويتم ترشيحه للحصول على الراسب يؤخذ الراسب ويجفف . ويتم مفاعله مع الحامض الاميني لاجراء عمليه الغلق الحلقي وتكوين الحلقه الخماسيه .

عزل الناتج على شكل بلورات واضحه سجلت له درجه الانصهار بحدود 142-145 C⁰. ونسبه المنتج 66% وسجل له طيف الأشعة تحت الحمراء .

حيث اظهر حزمة امتصاص الاستلين الطرفي عند H ، 3226 $(\equiv C-Cm^{-1})$. بينما اظهرت حزمة امتصاص الاستلين $(-C\equiv C, 2112 Cm^{-1})$. حزمة امتصاص مجموعة الكربونيل $(C=O, 1603 Cm^{-1})$ ، بينما سجل امتصاص الحلقة الاروماتية عند مدى $(C=C-H, 1452, 1550 Cm^{-1})$ ، كما اظهر الطيف انحناءات بسيطة تعود للاصرة $(C-S 692 Cm^{-1})$ حزمة امتصاص مجموعة الهيدروكسيد العائدة لمجموعه الكربوكسيل بشكل واضح ومميز عند المدى المتوقع لها⁽¹¹⁾ $(OH, 3531, Cm^{-1})$ اظهر الطيف حزمة $(N-H, 3338 Cm^{-1})$ مما يحقق صحة التركيب والافتراض النظري للمركب وكما في الشكل التالي (1-3).

كما اظهر طيف الرنين النووي المغناطيسي الازاحات الكيميائية المبينة : اشارة البروتون الاستليني الطرفي اشارة منفردة عند ازاحة كيميائية مقدارها $(S, \equiv C-H, 3.29)$. كما اظهر الطيف اشارة منفردة ايضا تعود الى بروتون $(\equiv C-CH_2-O 4.78)$ وهي ضمن الازاحة الكيميائية المتوقعة . وظهر اشارة ثلاثية غير متكافئة تعود الى بروتون الحلقة الاروماتية $(7.03, 7.43)$ $(m, 3H, Ar, N-$ بروتون H عند المدى المتوقع وعند ازاحة كيميائية مقدارها 4.12 . وظهر اشارة ثنائية عند $(t, H, N-CH, 3.80)$. اشارة ثنائية غير متكافئة تعود الى بروتون:

$S-CH_2$ عند الازاحة $(d, 2H, S-CH_2, 3.14)$.



شكل (1-3) طيف الاشعة تحت الحمراء للمركب T1

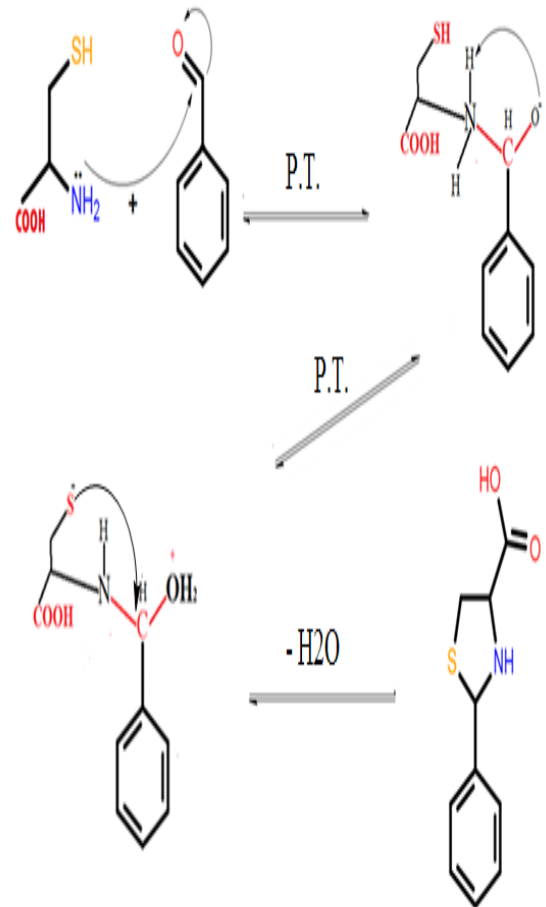
تحضير وتشخيص المركب (2)-(بروب-2-ين-1-يلوكسي - فنيل) ثايوزولدين -4-كاربوكسيلك اسيد.

Synthesis and Chractratizon of 2-(2-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid (T1).

حضر المركب من تفاعل كلوريد البروباجيل مع 2 - هيدروكسي بنزالديهيد بوجود الوسط القاعدي، وبوجود DMF و الايثانول وفقا للمخطط السابق .

ويجري تفاعل الغلق الحلقي وفق الميكانيكية العامة الموضحة في المخطط (2).

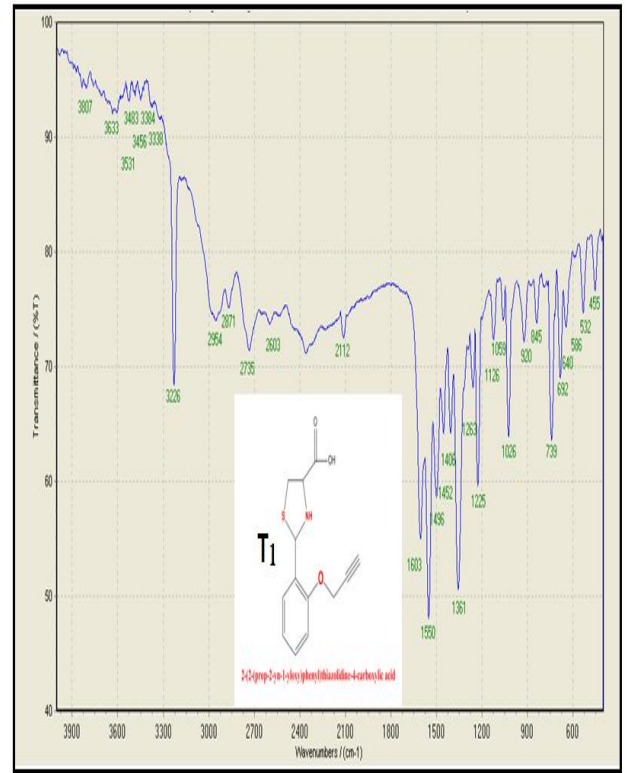
شخص المركب T1 بواسطة درجة الانصهار وطيف FT-IR حيث وجد ان له درجة انصهار $(143-145^{\circ}C)$ و اظهر طيف الأشعة تحت الحمراء الحزم التالية :-



بسيطة تعود للاصرة (C-S 692 Cm⁻¹) حزمة امتصاص مجموعة الهيدروكسيد العائدة لمجموعه الكاربوكسيل بشكل واضح ومميز عند المدى المتوقع لها (OH, 3681, Cm⁻¹). اظهر الطيف حزمة (N-، H، 3483 Cm⁻¹) . حزمة امتصاص مجموعة (CH2) عند Cm⁻¹ 2992 . كما مبينة في الشكل التالي :

كما اظهر طيف الرنين النووي المغناطيسي الازاحات الكيميائية المبينة :-

اشارة البروتون الاستليني الطرفي اشارة منفردة عند ازاحة كيميائية مقدارها (S, ≡C-H, 3.13) . كما الطيف اشارة منفردة ايضا تعود الى بروتون (≡C-CH2-O 4.13,) وهي ضمن الازاحة الكيميائية المتوقعة وظهور اشارة ثنائية غير متكافئة تعود الى بروتون الحلقة الاروماتية وبروتون⁽¹²⁾ (d, 4H, Ar, 6.99,706) اشارة N-H عند المدى المتوقع وعند ازاحة كيميائية مقدارها 5.3 . كما ظهرت اشارة مميزة (S-CH2) عند ازاحة كيميائية 4.6 . كما اظهر الطيف بروتون مجموعه الهيدروكسيل عند المدى (13.6 PPM) وكما مبينة في الشكل الاتي :-



شكل (3-2) طيف الرنين النووي المغناطيسي للمركب T1

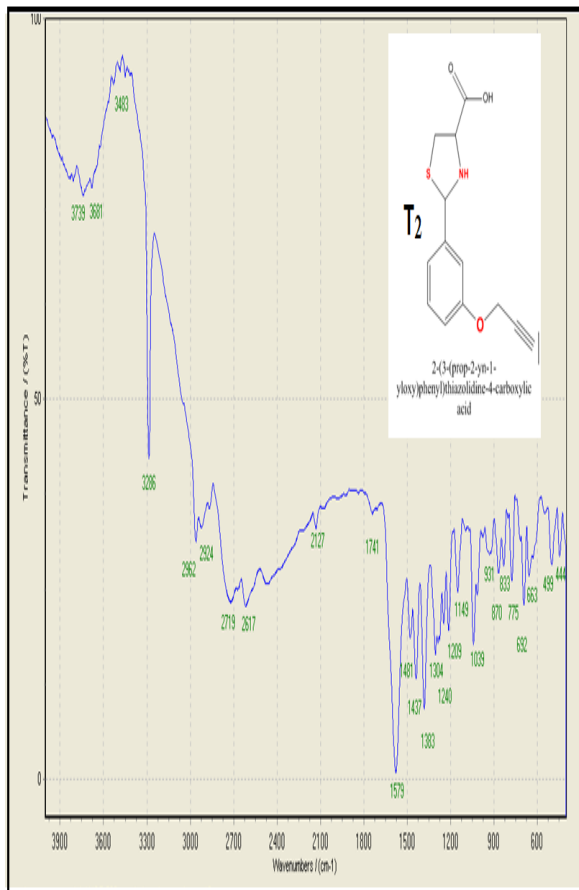
تحضير وتشخيص المركب (3-) (بروب-2-ين-1-يلوكسي - فينيل) ثايوزولدين -4- كاربوكسيلك اسيد.

Synthesis and Characterization Of 2-(3-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid (T2).

حضر المركب من تفاعل كلوريد البروباجيل مع 3-هيدروكسي بنزالدهايد بوجود الوسط القاعدي، وبوجود DMF والايثانول وفقا للمخطط التالي رقم (5).

ويجري التفاعل على وفق الميكانيكية السابقة للمركب (T1) وكذلك للانغلاق الحلقي شخص بواسطة درجة الانصهار فكانت (148-151م) وطيف الأشعة تحت الحمراء FT-IR الذي اظهر حزم الامتصاص التالية :

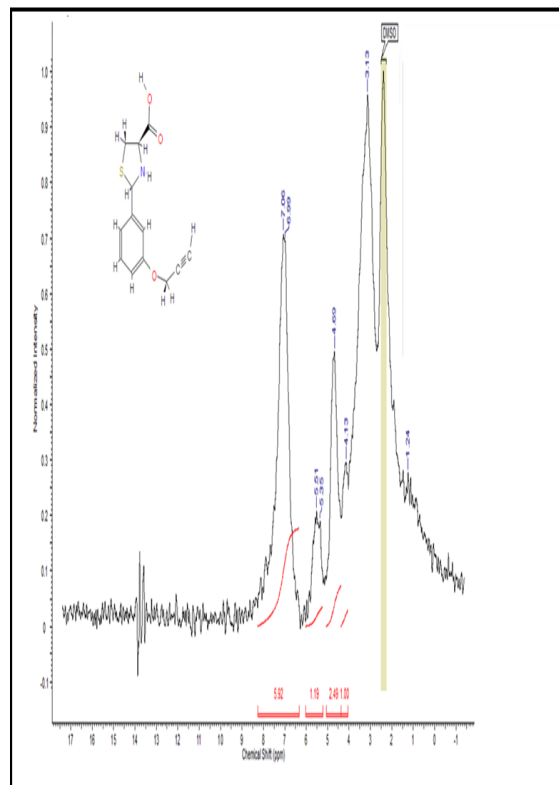
حزمة امتصاص الاستلين الطرفي بشكل واضح ومميزة⁽¹¹⁾ H، (≡C -3286 Cm⁻¹) . وحزمة امتصاص الاصرة الاستلينية عند المدى (C≡C, 2127) Cm⁻¹ . حزمة امتصاص مجموعة الكاربونيل (C=O, 1741 Cm⁻¹)، اظهر طيف الامتصاص حزم جلقة البنزين الاروماتية ضمن المدى المتوقع حيث ظهرت على ثلاث حزم متقاربة (C=C-H, 1481, 1579 Cm⁻¹)، كما اظهر الطيف انحناءات



شكل رقم (3-3) طيف امتصاص FTIR للمركب (T2)

بسيطة تعود للاصرة (C-S 656 Cm⁻¹) حزمة امتصاص مجموعة الهيدروكسيد العائدة لمجموعه الكاربوكسيل بشكل واضح ومميز عند المدى المتوقع لها (OH, 3739, Cm⁻¹)⁽¹³⁾. حزمة امتصاص مجموعة (CH₂) عند 2964 Cm⁻¹. كما مبينة في الشكل التالي:-
كما شخص المركب بطيف الرنين النووي المغناطيسي واطهر الاشارات المبينة ادناه :-

اشارة البروتون الاستليني الطرفي اشارة منفردة عند ازاحة كيميائية مقدارها (C≡S, -3.48 H). كماظهر الطيف اشارة منفردة ايضا تعود الى بروتون (C≡CH₂, -4.74 O) وهي ضمن الازاحة الكيميائية المتوقعة للبروتون نتيجة لتاثير السالبة الكهربائية للاوكسجين . وظهر اشارة ثنائية غير متكافئة تعود الى بروتون الحلقة الاروماتية وبروتون (d, 4H, Ar, 6.98,736). اشارة N-H عند المدى المتوقع وعند ازاحة كيميائية مقدارها 19.4 . كما ظهرت اشارة مميزة (S-CH₂) عند ازاحة كيميائية 3.15 . كما اظهر الطيف بروتون مجموع (N-CH)⁽¹⁴⁾ عند ازاحة كيميائية مقدارها (3.82) . حيث اثبت الطيف صحة التركيب المقترح للمركب لظهور غالبية الاشارات عن الاماكن المحتمل ظهورها مما يحقق الهدف المنشود للتركيب ودليلا قاطعا على تكوينه.



شكل رقم (3-4) طيف HNMR للمركب (T2)

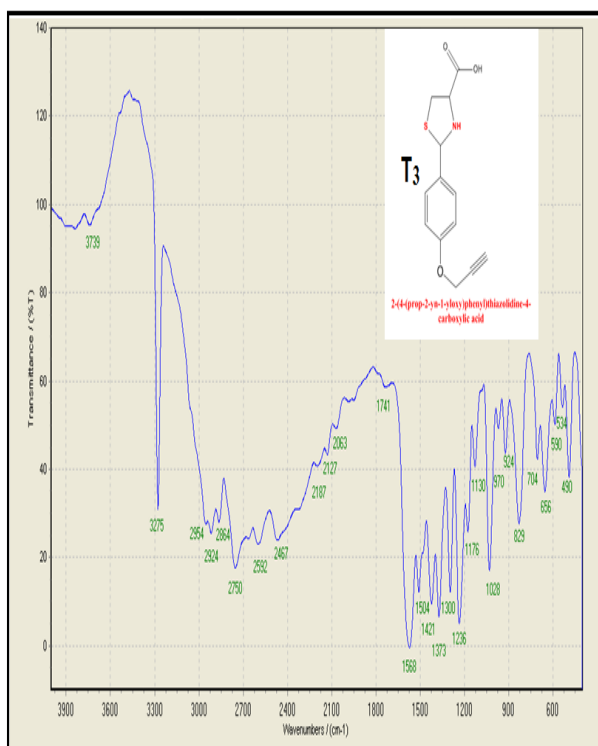
تحضير وتشخيص المركب (4- (بروب-2-ين-1-يلوكسي - فيل) ثايوزولدين -4-كاربوكسيلك اسيد.

Synthesis and Characterization Of 2-(3-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid (T3).

حضر المركب من تفاعل كلوريد البروباجيل مع 4-هيدروكسي بنزالديهايد بوجود الوسط القاعدي، ووجود DMF و الايثانول وفقا للمخطط التالي، ويجري التفاعل على وفق الميكانيكية الموضحة سابقا والتي تشمل الخطوة الاولى وهي تحضير الكوكسايد ثم يليها اليه الانغلاق الحلقي وتكوين حلقة الثايوزولدين .

شخص المركب بواسطة درجة الانصهار مقدارها (142- 145). وطيف الاشعة تحت الحمراء FTIR اظهر حزم الامتصاص التالية:-

حزمة امتصاص الاستليني الطرفي بشكل واضح ومميزة H، (C≡C -3275 Cm⁻¹). وحزمة امتصاص الاصرة الاستلينية عند المدى (C≡C, 2127) Cm⁻¹. حزمة امتصاص مجموعة الكاربونيل (C=O, 1741 Cm⁻¹)، اظهر طيف الامتصاص حزم حلقة البنزين الاروماتية ضمن المدى المتوقع حيث ظهرت على ثلاث حزم متقاربة (C=C-H, 1568, 1504 Cm⁻¹)، كما اظهر الطيف انحناءات



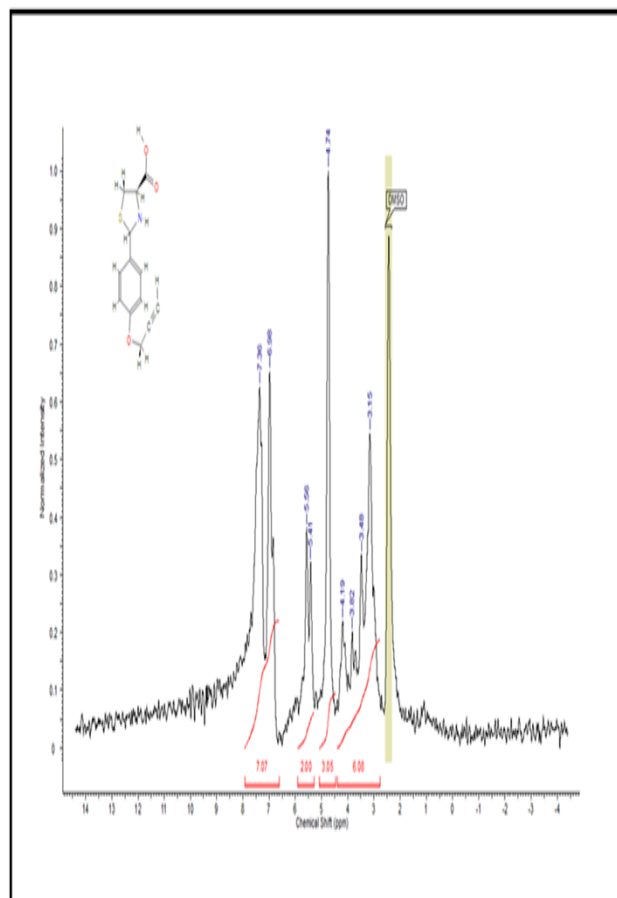
شكل رقم (3-5) طيف امتصاص FTIR للمركب (T3)

4. امكانية استبدال مادة كلوريد البروباجيل بمادة البروباجيل برومايد مما يوفر خطوات تفاعل وظروف اسهل مما كانت عليه في كلوريد البروباجيل .

5. سهولة تحضير معقدات فلزية من المركبات الوسطية المحضرة بعد تحويلها الى ليكاندات غير محضرة ايضا

6. سهولة تحضير مواد بوليمرية من المركبات النهائية باجراء عملية بلمرة للاصرة الاستلينية بظروف بلمرة خاصة مما يسهل الحصول على مواد بوليمرية جديدة ولها خواص تطبيقية جديدة، وذات اهمية طبية، وصناعيا مثلا استخدامها في الدوائر الالكترونية، وغيرها .

7. جميع الافتراضات النظرية الموضوعه في الخطة البحثية جاءت متطابقة الى حد كبير مع النتائج التي تم الحصول عليها سواء في التراكيب الكيميائية او النتائج الطيفية.



المصادر

4- الاستنتاجات:

1. Zheng, Z., Deng, G., & Liang, Y. (2011). Synthesis of quinolines through copper-catalyzed intermolecular cyclization reaction from anilines and terminal acetylene esters. *RSC Advances*, 6(105), 103478-103481
2. Chinchilla, R., & Nájera, C. (2011). The Sonogashira Reaction. *Modern Alkyne Chemistry*, 269-298.
3. Cheung, C. W., Zhurkin, F. E., & Hu, X. (2011). Z-selective olefin synthesis via iron-catalyzed reductive coupling of alkyl halides with terminal arylalkynes. *Journal of the American Chemical Society*, 137(15), 4932-4935.

1. عدم تاثر المركبات المحضرة بالظروف المحيطة من ضوء ورطوبة، الامر الذي يوحي الى انها مركبات ذات استقرارية عالية، اضافة الى ذلك انها سجلت درجات انصهار عالية نسبيا والتي تضفي دليلا قاطعا على استقراريتها .
2. سهولة اجراء عملية استلة لجميع المركبات النهائية مما يعطي مركبات جديدة لم تحضر سابقا تحتوي على حلقة خماسية (الثايوزولدين) معوضة بطرف استليني .
3. سهولة تحضير قواعد شف جديدة من المركبات الوسطية المحضرة (الكوكسيدات) عن طريق تفاعلها مع امينات اروماتية ومناسبة ومتعددة وكذلك سهولة عزل وتنقية هذه المركبات .

- Evidence based herbal drug standardization approach in coping with challenges of holistic management of diabetes: a dreadful lifestyle disorder of 21st century. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 12(1), 35.
- 8.Reanmongkol, W., & Songkram, C. (2013). In vivo anti-inflammatory, analgesic and antipyretic activities of novel thiazolidine-2, 4-dione analogs derived from some classical NSAIDs. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 35(1), 33-40.
- 9.Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2014). *Introduction to spectroscopy*. Cengage Learning.
- 10.Tainter, C. J., Shi, L., & Skinner, J. L. (2014). Structure and OH-stretch spectroscopy of low-and high-density amorphous ices. *The Journal of chemical physics*, 140(13), 134503.
- 4.Zhu, X., Liu, J., & Zhang, W. (2011). De novo biosynthesis of terminal alkyne-labeled natural products. *Nature chemical biology*, 11(2), 115-120
- 5.Peng, H., Xi, Y., Ronaghi, N., Dong, B., Akhmedov, N. G., & Shi, X. (2012). Gold-catalyzed oxidative cross-coupling of terminal alkynes: selective synthesis of unsymmetrical 1, 3-Diynes. *Journal of the American Chemical Society*, 136(38), 13174-13177
- 6.Thalamuthu, S., Annaraj, B., Vasudevan, S., Sengupta, S., & Neelakantan, M. A. (2012). DNA binding, nuclease, and colon cancer cell inhibitory activity of a Cu (II) complex of a thiazolidine-4-carboxylic acid derivative. *Journal of Coordination Chemistry*, 66(10), 1805-1820.
- 7.Chawla, R., Thakur, P., Chowdhry, A., Jaiswal, S., Sharma, A., Goel, R., ... & Arora, R. (2013).

Synthesis, Characterization of cyclic compounds heterocyclic five- (Thiazolidine) containing bond terminal Acetylene

Prof: Tareeq A. Jaleel Riyadh A.alkareem Dawood S.Abd

Abstract

The current research included the preparation of three new compounds did not attend the previous type Novel. Terminal acetylene substituted with thiazolidine ring .

1-2-(2-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

2-2-(3-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

3-2-(4-(prop-2-yn-1-yloxy)phenyl)thiazolidine-4-carboxylic acid

And track interactions using TLC and melting point. identify compounds prepared using spectroscopy High-NMR precision And infrared spectroscopy and the results were identical with the assumptions identify theory to a very large extent