جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم / قسم علوم الكيمياء

بحث حول

تحضير بعض المشتقات الجديدة من بعض الادوية المستخدمة في الاسواق المحلية

(بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم /قسم علوم الكيمياء /جامعة القادسية

وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الكيمياء)

مقدم من قبل الطلبة

محمود جاسم حمود

امير سعد كاظم

بأشراف الدكتور

أ. د نبيل عبد عبد الرضا

1439هـ

2018م

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

وَإِن يَكَادُ الَّذِينَ كَفَرُوا لَيُزْلِقُونَكَ بِأَبْصَارِهِمْ لَمَّا
سَمِعُوا الذِّكْرَ وَيَقُولُونَ إِنَّهُ لَمَجْنُونٌ (51)وَمَا هُوَ
إِلَّا ذِكْرٌ لِّلْعَالَمِينَ (52)

صدق الله العلي العظيم

سورة القلم

آية (50)

الإهداء

إلى .....

من غذياني من رحيق حنانهما

وأحيـــاني بـــــبركة دعائهـــــــــما

يتـــــلألأ الحـــب في حدقـــات عيـــونـــــهما

والداي حفظهم الله

عصبتي وسندي في الحيـــــــاة ..... أخوتي الأعـــــزاء

القبس الذي استلهم منه نور حياتي .....أخواتي العزيزات

الى الاساتذة الافاضل (الدكتور مقداد ارحيم) والست (طيف مظهر مسلم)والاستاذ (عقيل عبد محيي) والاستاذ (علي مهدي)

و الا كل من تحمـــــل معي كل العناء ..... و الذي مدنـــــي بالأيمـــــان والرجـــــاء والمساعدة على اتمام هذا البحث

اهدي هذا الجهد المتواضع

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي انار لنا درب العلم والمعرفة وعاننا على هذا الواجب ووفقنا الى انجاز هذا العمل .

نتوجه بجزيل الشكر والامتنان الى كل من ساعدنا من قريب او بعيد على انجاز هذا العمل .

وفي تذليل ما واجهنا من صعوبات ونخص بالذكر الدكتور (نبيل عبد عبد الرضا) الذي لم يبخل علينا في توجيهاتهُ ونصائحهُ التي كانت عوناً لنا في اتمام هذا البحث .

ولا يفوتنا ان نشكر جميع الكادر التدريسي في كلية العلوم قسم علوم الكيمياء .

ومن الله التوفيق

الخلاصة

تضمنت الدراسة تحضير عدد من المشتقات الجديدة البروفين (iprophen) وذلك من خلال عدة مسارات .المسار الاول تم فيه معاملة البروفين (iprophen) مع الايثانول المطلق(Absolute Ethanol) والبارا كلورو انيلين بوجود حامض الكبريتيك المركز(Sulfuric acid) للحصول على المشتق (1) اما المسار الثاني ففيه عومل البروفين (iprophen) مع البارا هيدروكسي اسيتون فينون والايثانول المطلق(Absolute Ethanol) بوجود حامض الكبريتيك المركز (Sulfuric acid)للحصول على المشتق (2 (تم متابعة التفاعلين الكيميائي باستخدام تقنية كروموتاغرافيا الطبقة الرقيقة(TLC) كما تم دراسة الخواص الفيزيائية للمركبات المحضرة باستخدام تحليل العناصر (C.H.N_analysis) فضلا عن استخدام بعض الطرائق الطيفية.(FT_IR, ^{1}H_NMR, ^{13}HSQC, HMBC) :

الفصل الاول

الجزء النظري

الموضوع	الصفحة
المقدمة	1
المركبات الحلقية غير المتجانسة	5
قواعد شف	10
الكيمياء العضوية	11
خواص المواد العضوية	14
التفاعلات العضوية	16
البروفين	17
امين الكيمياء	23
اصناف الامينات	24

الفصل الثاني

الجزء العملي

المفردات	الصفحة
المواد الكيميائية المستخدمة	27
الاجهزة	28
الادوات	28
التبلور	29
طريقة العمل	30
قياسات درجات الانصهار	31
طرائق تحضير المركبات	32
مقاييس اخرى	34

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

اسم المركب	الصفحة
تحضير مشتق بارا كلورو انيلين	42
تحضير مشتق بارا هيدروكسي اسيتون فينون	43

الفصل الاول

الجزء النظري

الدواء Drug:

هو مادة طبيعية أو مصنعة يتناولها الإنسان بغية تحقيق هدف علاجي، أو وقائي، أو تشخيصي(3). وقد تطوّر العلم الحديث في سبر أغوار مادة الدواء، وكشف النقاب عن كثيرٍ من الغموض الذي يلفّ هذه المادة السحرية الفاعلة، وما يعتريها من تغيّرات وتفاعلات حيوية عقب دخولها أجسامنا، وظهر نتيجة ذلك علم متخصّص اسمه (علم الأدوية Pharmacology)، الذي يتناول في دراسته أصناف الدواء المختلفة، واستخداماتها العلاجية والوقائية والتشخيصية، وما يدور نتيجة تناولها من تفاعلات حيوية داخل أجسامنا، وما قد يظهر في جسم متناولها من تأثيرات جانبية ذات نتائج متباينة.

هناك مصادر مختلفة لما نتناوله من أدوية، ولعلّ بعضنا يعتقد أن الدواء ما هو إلا مادة كيميائية أنتجتها تفاعلات معقّدة، وتلاعبت بها أيادي العلماء في أقبية مختبراتهم، حتى ظهر الدواء في صورته النهائية، لكن حقيقة الأمر أن تلك التفاعلات الكيميائية ليست المصدر الوحيد الذي نحصل من خلاله على حاجتنا من الدواء؛ إذ ثمة مصادر أخرى تمدّ العالم بحاجته من الأدوية المختلفة، ومن ذلك:

رحلة الدواء في جسم الإنسان

تنقسم رحلة الدواء داخل أجسامنا إلى خمس مراحل، هي:

– دخول الدواء إلى الخلية:

يتوجّب على جزيئات الدواء المتناولة عبور غشاء الخلية Cell membrane، وهو حاجز منيع يحول دون تجوال الدواء بحرية وسهولة، ويمنع انتقاله عبر سائل الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة. ويجب أن يجد هذا الدواء وسيلةً ما يحتال بها على هذا الحاجز، وينجح من خلالها في اختراق هدفه. وهناك عدة وسائل يتحايل بها الدواء على غشاء الخلية كي يسمح له بدخولها، منها:

– انتشار الدواء عبر ذوبانه في الدهون Diffusion: وهو ما يحدث مع أقراص الأسبرين -مثلاً- التي تذوب بسرعة في الدهون، فيسمح لها ذلك بعبور غشاء الخلية الدهنية في المعدة بسهولة، فتنتقل منها إلى مجرى الدم الذي سيُوصله إلى أنسجة الجسم المختلفة.

– الارتشاح Filtration: ويُقصد به مرور جزيئات الدواء الصغيرة التي تذوب في الماء عبر مسامات صغيرة في غشاء الخلية.

– يساعد ما يُعرف بـ(الحامل الخاصّ Special Carrier) بعض الأدوية على ولوج الخلايا بطرائق مختلفة تسهل عملية ذوبان الدواء ودخوله إلى الخلية بيسر ومرونة.

– تقوم بعض الخلايا بعملية فريدة تـجبر من خلالها الدواء على دخول الخلية بغية الاستفادة منه، وتحيط هنا الخلية بالدواء المستهدف من جميع الجهات، وتدفعه إلى دخولها قسراً، وهو ما يحدث مع أدوية الفيتامينات مثلاً.

– امتصاص الدواء:

نعني بامتصاص الدواء Absorption عبوره من الخلية نحو مجرى الدم، وتحكم هذه العملية عدة عوامل، منها:

– تـمتصّ خلايا الجسم الأدوية السائلة بصورة أسرع من الأقراص الصلبة، كما أن امتصاص المادة الدوائية المأخوذة عبر الحقن الوريدية أسرع من تلك المأخوذة عبر الحقن العضلية.

– تمتصّ المعدة والأمعاء السليمتان الدواء بشكل أسرع، وفي المقابل تضعف بعض أمراض المعدة والأمعاء عملية امتصاص الأدوية فيهما.

– امتصاص الأدوية غير العضوية Non–organic drugs أسهل من الأدوية العضوية Organic، وكذلك هو الحال مع الأدوية التي تذوب في الماء؛ فإن امتصاصها أسرع من تلك التي تذوب في الدهن. ومن جهة أخرى، كلما كانت جزيئات الدواء أصغر، وتركيزها أعلى، كانت عملية امتصاصها أسرع.

– كثيراً ما يؤدّي تناول دواء ما إلى تقليل امتصاص دواء آخر؛ فمادة الأدرينالين -مثلاً- تضيّق الأوعية الدموية، وهو ما يضعف امتصاص ما يتناوله المريض من الأدوية الأخرى.

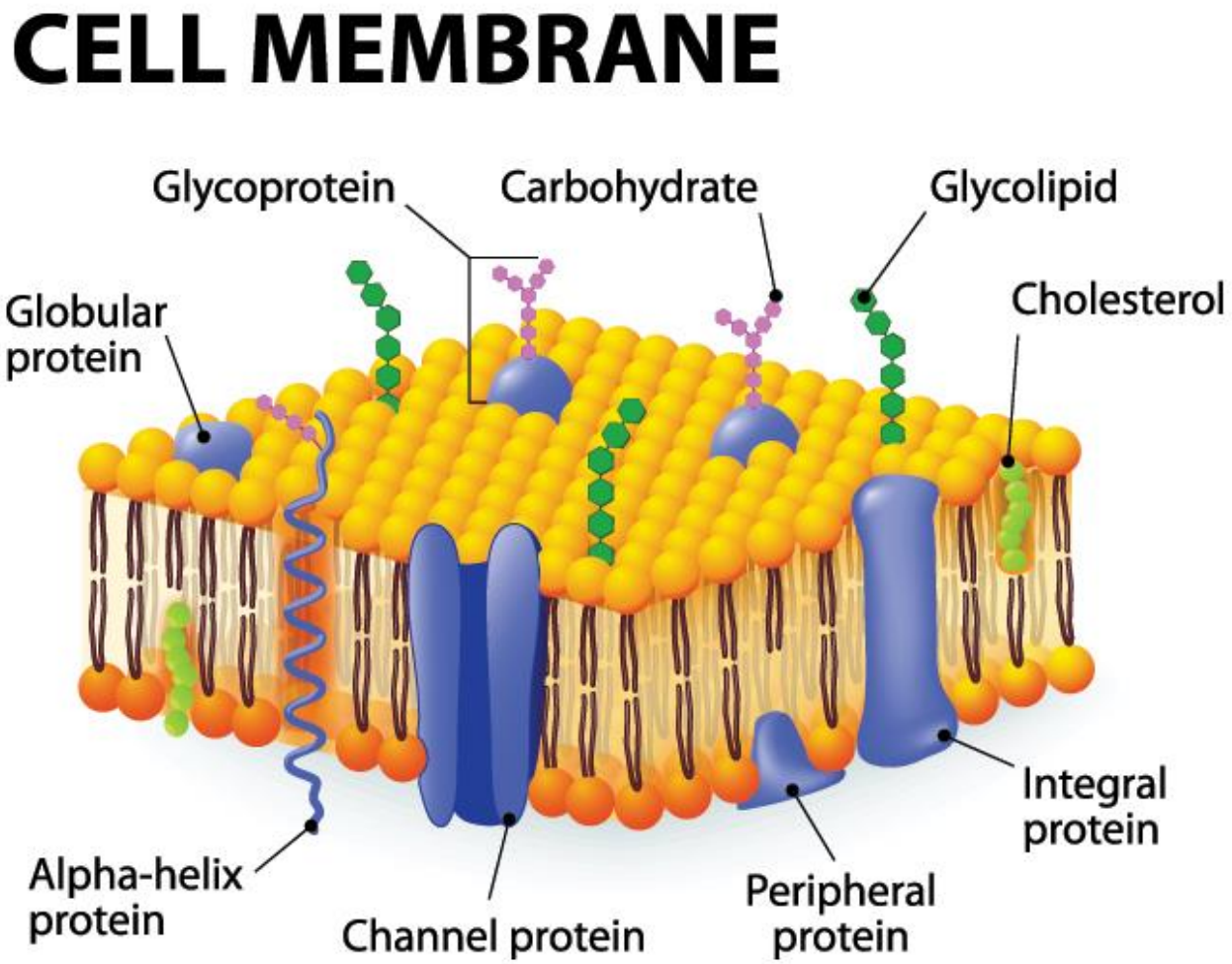
– محتوى المعدة من الطعام والشراب له تأثير في امتصاص بعض الأدوية؛ فشرب الشاي -مثلاً- يقلّل امتصاص أقراص معدن الحديد.

– انتشار الدواء:

بعد تناول الدواء، وامتصاصه داخل خلايا الجسم، تبدأ مرحلة جديدة تُعرف بمرحلة (انتشار الدواء Distribution)، ويقصد بها وصول جزيئات المادة الدوائية إلى أنسجة الجسم المختلفة منقولةً عبر جريان الدم. وتتفاوت نسب الدواء المنتشر داخل الجسم بين نسيج وآخر، ويخضع ذلك لمعدل جريان الدم داخل كلّ نسيج؛ فالقلب والكلى والدماغ والكبد -مثلاً- تتلقّى جرياناً

دموياً مكثفاً، وهو ما يعني وصولاً سريعاً لجزيئات الدواء الآتية باتجاهها، وعلى خلاف ذلك تتأخّر المادة الدوائية بعض الشيء في الوصول إلى أنسجة العضلات والأمعاء والجلد؛ بسبب ضعف ترويتها الدموية مقارنةً بما سبقها من أعضاء الجسم.

– التغيّر الحيوي للدواء:



تعدّ عملية (التغيّر الحيوي Biotransformation) المحطة الكبرى في رحلة الدواء الطويلة داخل جسم الإنسان، ويُقصد بها تغيّر الدواء عبر تفاعلات كيميائية خاصة من صورته المتناولة إلى صورة المادة الفعالة التي تحقّق الهدف العلاجي أو الوقائي المنشود. وتُسند مهامّ القيام بهذه العملية المعقّدة إلى الكبد؛ إذ تتفاعل إنزيماته حيوياً مع جزيئات الدواء التي تصل إليها، فتـغيّر من معالمها الكيميائية، وهو ما ينتج منه ظهور خلاصة مُنتخبة من جوهر المادة الفعالة تلك. كما تسهم الكلى والرئتان والجهاز الهضمي بجزء من عملية التغيّر الحيوي لما يدخل أجسامنا من دواء.

يظهر الأثر المطلوب لما نتناوله من دواء بعد سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية المعقدة داخل الجسم مروراً بالمراحل المذكورة آنفاً، ويعمل الدواء المتناول في أجسامنا ضمن مسارات مختلفة تقود في نهاية المطاف إلى تخفيف حدة الأعراض المرضية التي يشكوها المريض، ومن تلك المسارات:

– الطريقة الكيميائية: مثل إعطاء مضادات الحموضة التي تقوم بعلاج زيادة حموضة المعدة، فيزول الشعور المزعج لدى المريض.

– بعض المضادات الحيوية لها القدرة على مهاجمة الكائنات الحية المجهرية(4)التي تسبّب المرض، وهو ما يقود إلى قتلها بصورة مباشرة، أو إيقاف نموها وتكاثرها، فتقلّ أعداد تلك الأحياء الدقيقة في الجسم شيئاً فشيئاً.

– تحدّ أدوية علاج داء السرطان من عملية انقسام الخلايا السرطانية الشاذة، وهو ما ينقص أعداد تلك الخلايا، ويوقف نمو الورم السرطاني.

– إخراج بقايا الدواء من الجسم:

تنشأ عن تعرّض الدواء لعملية التغيّر الحيوي نواتج كيميائية، ومخلّفات غير ذات قيمة أو جدوى، سرعان ما تتراكم في خلايا الجسم، ويجب أن تخضع تلك المواد لعملية إخراجها من الجسم بغية تنقية الدم والأنسجة المختلفة من أثرها السامّ. ولكبد الإنسان دوره المهمّ في عملية إخراج الدواء، ويظهر أثر ذلك في تحويل بعض الأدوية إلى جزيئات صغيرة يسهل على الجسم التخلص منها. وثمة طرائق كثيرة ينظّف خلالها الجسم ما علق بأنسجته وخلاياه من شوائب دوائية، منها:

– إخراج الجهاز البولي الأدوية التي تذوب في الماء عبر البول، مثل (البنسلين).

– التخلّص من بعض أدوية التخدير عبر الجهاز التنفسي مع هواء الزفير الذي يـخرج من الرئة.

– طرح بعض الأدوية عبر الجهاز الهضمي عن طريق اللعاب، أو ممزوجة مع فضلات البراز.

– خروج أجزاء من مخلّفات الدواء مع سائل العرق، أو مع حليب الأم المُرضع، أو عن طريق الشعر والخلايا الجلدية المتساقطة.

المركبات الحلقية الغير متجانسة وأنواعها

هي المركبات التي تحتوي على ذره مغايره واحده او اكثر في تركيبها الحلقي كلاوكسجين والنيتروجين والكبريت اضافه الى ذرات الكاربون,كما يمكن ان تتواجد ذرات مغايره اخرى كالسيليكون والسيليزيوم وغيرها.

اهميتها:

تنتشر المركبات الحلقية الغير متجانسه بصوره واسعه في الطبيعة وتعد المصدر الاساسي للحياة, اغلب السكريات ومشتقاتها هي عباره عن مركبات حلقيه غير متجانسه, فضلا عن ذلك فان هناك مجموعه من الفيتامينات والانزيمات تلعب دورا حيويا في عمليات الايض لجميع الخلايا الحية تحتوي على المركبات الحلقيه الغير متجانسه مثلا

الذي يحوي على حلقة الفيوران في تركيبه وكذلك فيتامين :Vitamin C

هي مركبات حلقيه غير متجانسه تحتوي على ذرة النيتروجين ,مثال اخر مركب دوائي Vitamin B:

الذي يحوي في تركيبه على ذرتي نيتروجين وغيرها الكثير antipyrine

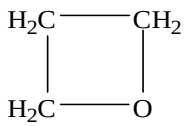
تصنيف المركبات الحلقية الغير متجانسه:

أولا:المركبات ذات الحلقة الثلاثية: مثال

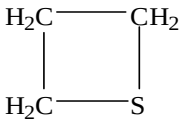
وتوجد حلقات ثلاثيه تحتوي على ذرتين مغايرتين

oxirane oxirene

ثانيا: المركبات الحلقية غير المتجانسة الرباعية: مثال



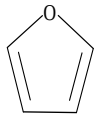
oxetane



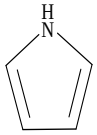
thietane

ثالثا :المركبات الحلقية غير المتجانسة الخماسية: مثال

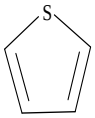
أ- الحلقات الغير مشبعة بذره مغايره واحده: وتشمل الفيوران والبايرول و الثايوفين.



furan

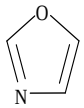


1H-pyrrole

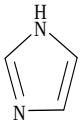


thiophene

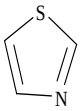
ب-الحلقات الغير مشبعه بذرتين مغايرتين: تدعى بالازولات هي مشتقه من الفيوران والبايرول والثايوفين عندما تكون الذره المغايره الثانيه بلموقع 3 مثال:



oxazole

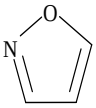


1*H*-imidazole

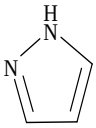


thiazole

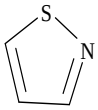
اما عندما تكون في الموقع 2 مثال:



isoxazole

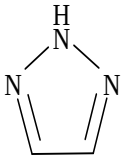


1*H*-pyrazole

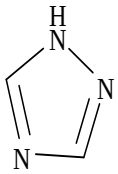


isothiazole

ت- الحلقات الغير متجانسه بثلاثة ذرات مغايره: مثال

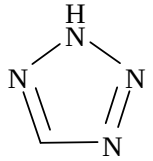


2*H*-1,2,3-triazole



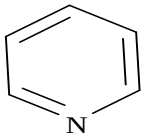
1*H*-1,2,4-triazole

ث- الحلقات الغير متجانسه بأربع ذرات مغايره: مثال

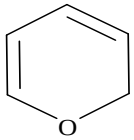


2*H*-tetrazole

رابعا: المركبات الغير متجانسه سداسية الحلقة: ان اهم تركيب حلقي في هذا الصنف هو البيريدين الذي يشبه البنزين في ثباته وتركيبه. وهنالك مركب اخر سداسي الحلقة يدعى البايران عندما تكون الذرة المغايرة الاوكسجين.

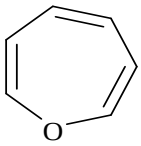


pyridine

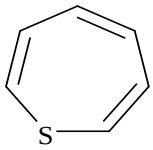


pyran

خامسا: المركبات الغير متجانسه سباعية الحلقة:



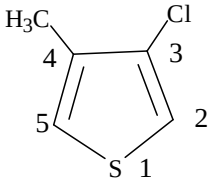
oxepine



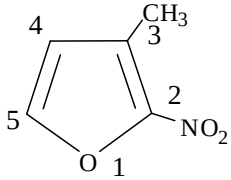
thiepine

تسمية المركبات الحلقية الغير متجانسة : اهم قواعد التسميه

1- اعطاء الذرة المغايرة رقم واحد في المركب.
2- اتجاه الترقيم يذهب للمعوض الاقل رقما . مثلا

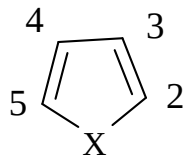


3-chloro-4-methylthiophene



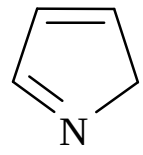
3-methyl-2-nitrofuran

ويمكن استبدال الأرقام بالحروف اللاتينية (β,α) كما في الشكل

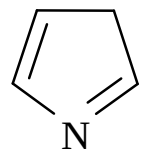


X=N ,O, S

كما ان تسمية هذه المركبات يعتمد على موقع تبادل الاواصر المزدوجة في الحلقة فمثلا يوجد البايرول بصيغتين توتومرية .H2 – بايرول او الفا بايرول و H3 بايرول اوبيتا بايرول كما في الشكل

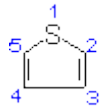
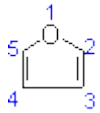
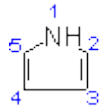
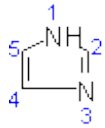
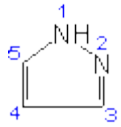
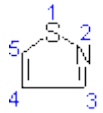
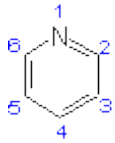
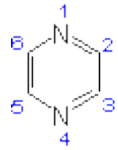
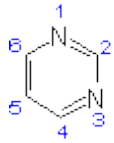
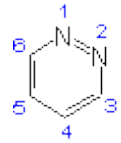
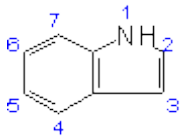
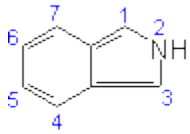
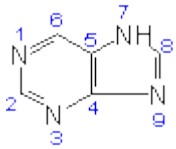
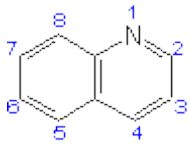
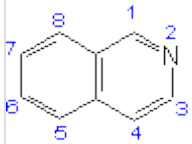
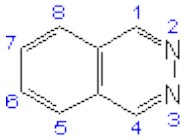
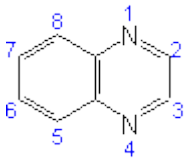
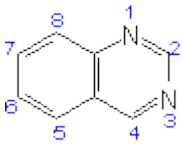
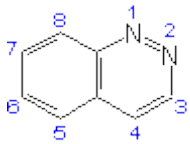
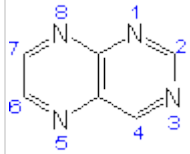
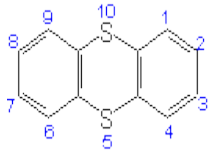
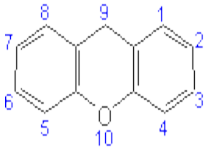
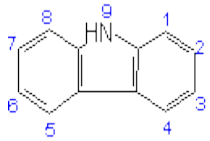
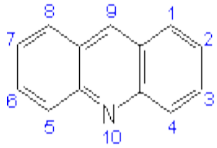
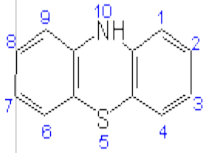
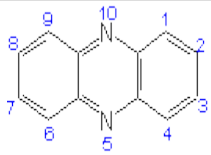
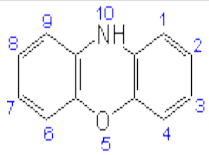
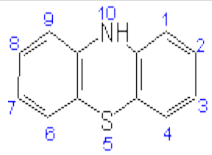
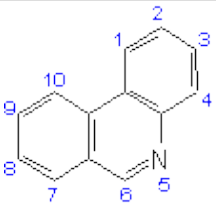
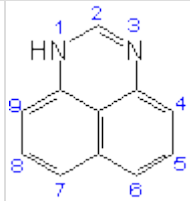


2*H*-pyrrole



3*H*-pyrrole

الجدول رقم(1) يعطي اسماء بعض المركبات الحلقية الغير متجانسه وكيفية ترقيمها

				
Thiophene	Furan	Pyrrole	Imidazole	Pyrazole
				
Isothiazole	Pyridine	Pyrazine	Pyrimidine	Pyridazine
				
Indole	Isoindole	Purine	Quinolone	Isoquinoline
				
Phthalazine	Quinoxaline	Quinazoline	Cinnoline	Pteridine
				
Thianthrene	Xanthene	Carbazole	Acridine	Phenothiazine
				
Phenazine	Phenoxazine	Phenothiazine	Phenanthridine	Perimidine

قواعد شف

تعرف قواعد شف على انها نوانتج تكثيف ما بين الامينات الاولية والمركبات الكاربونيل (الديهايد او كيتون) اكتشف هذا التفاعل من فقبل شف في عام 1864م

الصيغة العامة لهذا المركبات R-CH=NR1

حيث R1 و R هيه مجموعة الكيل ، اريل الكيل او المركبات الحلقية الغير متجانسة .

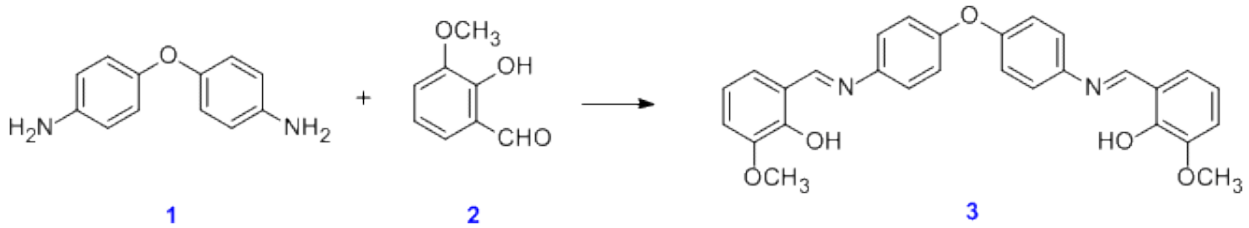
تفاعل شف يتكون من خطوتين :

- الخطوة الاولى تعتبر تفاعل اضافة وفيها تضاف مجموعة الامين الى الكاربونيل
- الخطوة الثانية تعتبر تفاعل حذف وفيه تسحب جزيئة ماء من ناتتج الخطوة الاولى .

كل من خطوتي التفاعل تعتبر خطوات عكسية وتخضع للتحفيز بواسطة الحامض او القاعدة . تشكيل اصرة ثنائية مابين الكاربون والنيتروجين تلعب دور مهم في التخليق العضوي مما ادى الى قيام الباحثين بالعمل على هذا النوع من المركبات كونها تعتبر ذات فعالية بايلوجية هامة لذا فهي تستخدم كمضاد للسرطان (ANTICANCER) كمضاد للالتهاب (anti-inflammatory) وكمضاد للبكتريا (antibacterial) وكخافض للحرارة (antipyretic) وكمهدئ (Analgesic)

قواعد شف المحضرة من الديهايداو كيتون اروماتي مع الامين اولي اكثر استقراراً من قواعد شف المحضرة من الدهايد او كيتون اليفاتي ، تمتلك قواعد شف مجال واسع من التطبيقات في الكيمياء التحليلية ، الكيمياء اللاعضوية والكيمياء الحياتية .

وكمثال على وجودها في الكيمياء الحياتية فهي تظهر وسطية مهمة مهمة في عدد من التفاعلات الانزيمية المتضمنة تدخل مجموعة الامين للانزيم مع مجموعة الكاربونيل للمادة الاساس (substrate)يمكن لمركبات قاعدة شيف أن تحضر من تفاعل الأمينات العطرية مع مركبات حاوية على مجموعة كربونيل، حيث تحدث عملية إضافة محبة للنوى ويتشكل أولاً هيميأمينالhemiaminal ، يتبعه تفاعل بلمهة ليعطي الإيمين (قاعدة شيف.(في أحد التفاعلات النمطية يتفاعل 4,4'-ثنائي أمينو ثنائي فينيل الإيثر مع أورثو فانيلين :



الكيمياء العضوية

هي أحد فروع علم الكيمياء .وهى العلم الذى يدرس بناء مركبات الكربون والهيدروجين وخواصها وتركيبها وتفاعلاتها وتحضيرها , والتي يمكن ان تحتوى على أي عدد اخر من العناصر, مثل النيتروجين ,الأكسجين, الهالوجينات ,وأحيانا قليلة الفسفور ,أو الكبريت .التعريف الأصلي للكيمياء العضوية تم اختياره بصورة خاطئة اعتمادا على أن هذه المركبات كانت دائما ما تنتمى بشكل أو بأخر للعمليات الحيوية في الكائنات الحية. ولاحقا تم التعامل مع هذه المركبات التي تنتمى للعمليات الحيوية في فرع من فروع الكيمياء العضوية يسمى الكيمياء الحيوية.

بينما تتعامل الكيمياء غير العضوية بعيدا عن مركبات الكربون المعقدة, والتي لا تحتوى على روابط كربون- كربون (مثل أكسيدات الكربون, الأحماض, الأملاح, الكاربيدات, المعادن). وهذا بالطبع لا ينفى وجود مركبات عضوية غير معقدة لا تحتوى على روابط كربون-كربون (مثل الميثان ومشتقاته البسيطة).

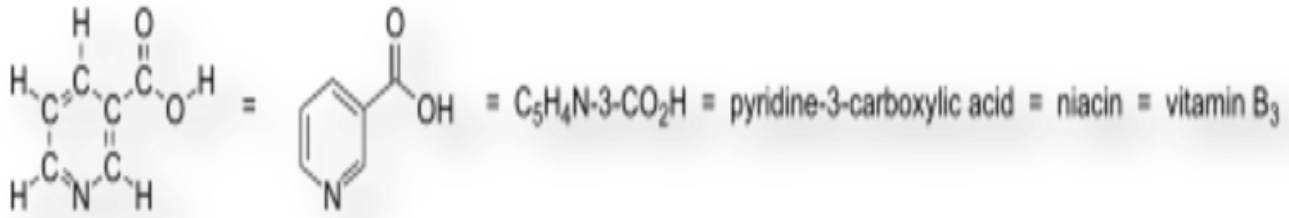
ونظرا للخواص الفريدة للمركبات عديدة الكربون فإنه يوجد مدى بالغ الاتساع لاستخدامات المركبات العضوية. فمثلا تدخل المركبات العضوية كمكونات أساسية في عديد من المنتجات)البويات ,اللدائن,الطعام ,المتفجرات ,الأدوية ,المنتجات البتروكيماوية ,وعديد من المنتجات الأخرى) وبالطبع (بعيدا عن بعض الإستثناءات البسيطة) فإنها تكون أساس كل العمليات الحيوية.

كما أن إختلاف أشكال ونشاط المستبدلات في المركبات العضوية يؤدى لوجود وظائف وأشكال مختلفة لهذه المركبات, مثل حفز الإنزيمات في التفاعلات الحيوية في الأنظمة الحية. وهذه التفاعلات بشكل أو بأخر تعتبر المحور الذى تدور حوله أشكال الحياه.

ونظرا للخواص الفريدة للكربون, فإنه يعتقد أنه يمكن أن يوجد شكل من أشكال الحياة على النجوم الأخرى إعتمادا على الكربون, وذلك على الرغم من إحتمالية تغيير ذرة الكربون بذرة سيليكون والذى يقع أسفل الكربون في الجدول الدوري.

كما تتضمن أيضا الكيمياء العضوية التصنيع الكايرالي ,الكيمياء الخضراء ,كيمياء الموجات الصغيرة ,الفلورين ,مطياف الموجات القصيرة.

الوصف والتسمية



الكيمياء العضوية هي كيمياء مركبات الكربون، وترجع هذه التسمية انسجاماً مع تصنيف المركبات - نسبة إلى مصادرها - إلى لا عضوية inorganic وعضوية، إذ يحصل على المركبات اللاعضوية من الفلزاتminerals ، ويحصل على المركبات العضوية من المصادر النباتية والحيوانية، أي المواد التي تنتجها المتعضيات الحية. وقد اعتقد كثير من الكيميائيين حتى عام 1850 أن أصل المركبات العضوية يعود إلى المتعضيات الحية، وبالتالي لا يمكن تحضيرها من مواد لا عضوية.

تتصف جميع المركبات ذات المنشأ العضوي بصفة مشتركة هي الاحتواء على عنصر الكربون. وبقي مصطلح «عضوية» للدلالة على هذه المركبات والمركبات المماثلة لها على الرغم من أنه أصبح من الممكن تحضيرها مخبرياً وليس الحصول عليها من المصادر الحية. واستمر التقسيم بين المركبات اللاعضوية والمركبات العضوية حتى هذا اليوم.

لا يمكن التقسيم بدون الحصول على وصف كامل للمكونات المفردة للمركب العضوي. وعلى عكس الكيمياء الغير عضوية ,والتى يمكن فيها وصف المركب الكيميائي بواسطة معرفة الرموز الكيميائية للعناصر الموجودة في المركب وعدد كل منها, فإنه في الكيمياء العضوية يجب معرفة ترتيب هذه الذرات بالنسبة لبعضها البعض أيضا ليكون هناك توصيف كامل.

وأحد طرق وصف الجزئ هى رسم المعادلة البنائية .ونظرا لتعقيد هذه الطريقة فقد تم تغييرها, وتبسيطها عبر السنين. وأخر هذه التعديلات هو المعادلة الخطية, والتى تضمن السهولة بدون حدوث لبس أو غموض, وهنا يتم تمثيل كل من الكربون والهيدروجين بصورة ضمنية.
وعيوب هذه الطريقة أنه لا يمكن وصفها بالكلمات كما يصعب طباعتها, وهذا يمكن التغلب عليه بواسطة تسمية المواد العضوية.

ونظرا لوجود صعوبة ناتجة من وجود عدد كبير ومتعدد من المركبات العضوية, اعتمد الكيميائيين على نظام عالمي موحد لتسمية المركبات العضوية. وقد تم ميلاد هذه التسمية في جينيف عام 1892 بعد عدة لقاءات دولية متعلقة بهذا الموضوع.

كما تم إدراك أنه بنمو أعضاء عائلة المركبات العضوية, يجب أن يتم تعديل هذا النظام. وقد تم الإتفاق على أن يقوم بهذه المهمة الإتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية.IUPAC

وبالوصول إلى حقيقة أن تعقيد المركبات يزيد في فرع الكيمياء الحيوية, قررت منظمة الأيوباك إلحاق) IUBMB الإتحاد الدولي للكيمياء والجزيئات الحيوية) بها, للوصول إلى تسميات للمركبات المختلفة.

وبمرور الوقت وبزيادة تعقيد المركبات كانت هناك محاولات عديدة من الأيوباك لتبسيط طرق التسمية. وقد كانت أول هذه التوصيات عام 1951 عندما تم تسمية البنزين الحلقي سيكلوفان . وبعد ذلك كانت هناك توصيات عديدة لتبسيط تسمية المركبات الحلقية الأخرى والتى تحتوى على ذرات غير متجانسة, مثل الفانات.

ولكن في الواقع لا يزال الإسم التقليدي (غالبا ما يكون مشتق من أصل المركب) لكثير من المركبات يستخدم نظرا لتعقيد الإسم المقترح من الأيوباك, إلا في حالة الحاجة لوصف دقيق ومحدد لأحد المركبات فإنه يتم الرجوع لإسم الأيوباك. أو في حالة أن الإسم المقترح من الأيوباك يكون أسهل من الإسم التقليدي للمركب (فمثلا تسمية الأيوباك للكحول الإيثيلي هى الإثانول).

التصنيف

بإيجاز يتم تصنيف المواد العضوية طبقا لترتيب بنائها الجزيئي وبطريقة تواجد الذرات الأخرى بالنسبة لذرة الكربون الرئيسية, بينما يفترض أن ذرات الهيدروجين تشغل كل التكافؤات الفارغة لذرات الكربون, والتى مازالت باقية بعد الأخذ في الإعتبار التفريعات المختلفة, الذرات الأخرى, الروابط المتعددة.

خواص المواد العضوية

يعود الفضل إلى كيكوليه A.Kekulé عام 1854 في بيان أن الاختلاف الرئيسي في البنية وفي الصفات والقدرات التفاعلية في مركبات الكربون تعود إلى صفات ذرة الكربون الفريدة التي تسمح بتشكيل عدد هائل من المركبات، ويعود ذلك إلى إمكانيـة ارتباط ذرات الكربون بعضها مع بعضها الآخر لتشكيل سلاسل تحتوي على آلاف الذرات أو حلقات مختلفة القياس، وهذا غير ممكن بالنسبة إلى ذرات العناصر الأخرى. ويمكن لهذه السلاسل أن تلتف أو تتفرع وترتبط بذرات أخرى مثل ذرات الهدروجين أساساً والهالوجينات والأكسجين والآزوت (النتروجين (والكبريت والفسفور وكثير غيرها. مثال ذلك الكلوروفيل والهيموغلوبين.

يعطي اختلاف ترتيب الذرات مركبات مختلفة، يتصف كل مركب منها بصفات كيمياوية وفيزيائية خاصة به؛ لذا ليس من المستغرب أن يبلغ عدد مركبات الكربون المعروفة أكثر من عشرة ملايين مركب، وأن يزداد هذا العدد إلى نحو نصف مليون مركب سنوياً.

إن الفكرة الأساسية عن البنية الكيمياوية هي فكرة فوهلر التي أتمها فانت هوف ولوبل عام 1874، وهما اللذان اهتما بتطوير فكرة التوزع الفراغي للذرات في جزيئات المركبات العضوية أي دراسة البنية الفراغية. ووفقاً لنظرية فانت هوف فإن التكافؤات الأربعة لذرة الكربون في الميتان موجهة نحو الرؤوس الأربعة لرباعي وجوه ،حيث تقع ذرة الكربون في مركزه وذرات الهدروجين في رؤوسه.

لذرة الكربون في الحالة الحرة الترتيب الإلكتروني الآتي .S1S2 2S2 2P2 :يرتبط تكافؤ الكربون بإلكترونات الطبقة الثانية إذ ينتقل إلكترون من المدار) الفلك S2S (إلى المدار z2Pz الفارغ عند التفاعل مع ذرات أخرى، حيث يشترك الكربون بإلكتروناته الأربعة مع ذرات أخرى ليشكل أربع روابط مشتركة ذات طول معين، والمدارات الأربعة في الميتان من النمط SP3 ، تتشكل من مدار S وثلاثة مداراتP ، قياس الزوايا بين هذه المدارات 109درجات. أما في المركبات الحاوية على روابط مزدوجة فتوجد المدارات الهجينة الثلاثة SP2 الناتجة من تهجين مدار S واثنين من المداراتP ، قياس الزوايا بين هذه المدارات 120درجة. أما في المركبات التي تحتوي على روابط ثلاثية فيوجد مداران هجينان SP ناتجان من تهجين مدار S ومدارP ، ويصنع المداران بينهما زاوية قدرها 180درجة.

وللروابط في المركبات العضوية شكلان: الرابطةσ ، والرابطة .π تتشكل الأولى من المدارات الهجينة SP3 في المركبات العضوية الحاوية على روابط أحادية أو بسيطة. والرابطة الثانية تشكلها المدارات الهجينة SP2 في المركبات العضوية الحاوية على روابط مزدوجة، وتشكلها الأفلاك الهجينة SP في المركبات العضوية الحاوية على روابط ثلاثية.

تتشكل الرابطة π من تراكب overlap المدارات P غير الهجينة في الرابطة المزدوجة والثلاثية. تتألف الرابطة المزدوجة من رابطة σ (SP2- SP2) ورابطة ، π (P- P)وتتألف الرابطة الثلاثية من رابطة σ (SP - SP) ورابطتينπ (P- P) ،.

وهذا يسمح بوجود الأشكال البنائية الفريدة مثل السلاسل الطويلة والحلقات. والسبب لإستطاعة الكربون تكوين مثل التركيبات الفريدة والمركبات العديدة للكربون هو يمكن أن تكون روابط تساهمية ثابتة مع بعضها. وبعكس المواد الغير عضوية, فإن المركبات العضوية تذوب, تغلى, تتأصل, وتتحلل تحت 300 .C° وتميل المركبات العضوية المتعادلة لأن تكون ذوبانها أقل في الماء بالمقارنة بعديد من الأملاح الغير عضوية, فيما عدا بعض المركبات مثل المركبات الأيونية العضوية والكحولات ذات الوزن الجزيئي المنخفض ,الأحماض الكاربوكسيلية حيث تتواجد رابطة هيدروجينية.

وتميل المركبات العضوية للذوبان في المذيبات العضوية والتى غالبا ما تكون مواد نقية مثل الإيثر أو الإيثانول أو المخاليط مثل المذيبات البارافينية مثل الإيثرات البترولية المختلفة ,الروح البيضاء ,أو مدى المخاليط الأروماتية النقية التى يتم الحصول عليها من تقطير البترول بالفصل الفيزيائي أو بالتحويل الكيمياء. الذوبانية في المذيبات المختلفة تعتمد على نوع المذيب وعلى المجموعة الفعالة في حالة وجودها. ويتم دراسة المحاليل بواسطة علم الكيمياء الفيزيائية .ومثل الأملاح الغير عضوية يمكن للمركبات العضوية أن تكون بللورات .الخواص الفريدة للكربون في المركبات العضوية راجعة لأن تكافؤه لا يجب أن يؤخذ عادة من العناصر الأخرى, وعندما لا يتم, فإنه ينتج عن ذلك حالة تسمى إصطلاحا| بعدم التشبع .وفى هذه الحالة نتحدث عن الرابطة ثنائية أو ثلاثية بين ذرتي كربون. ويسمى التبادل الذى يحدث بين الرابطة الأحادية والرابطة الثنائية في سلسلةبترافق الروابط المزدوجة. بينما يمثل البناء الأروماتي حالة خاصة والتى يحدث الترافق فيها في حلقة مقفولة.

التفاعلات العضوية

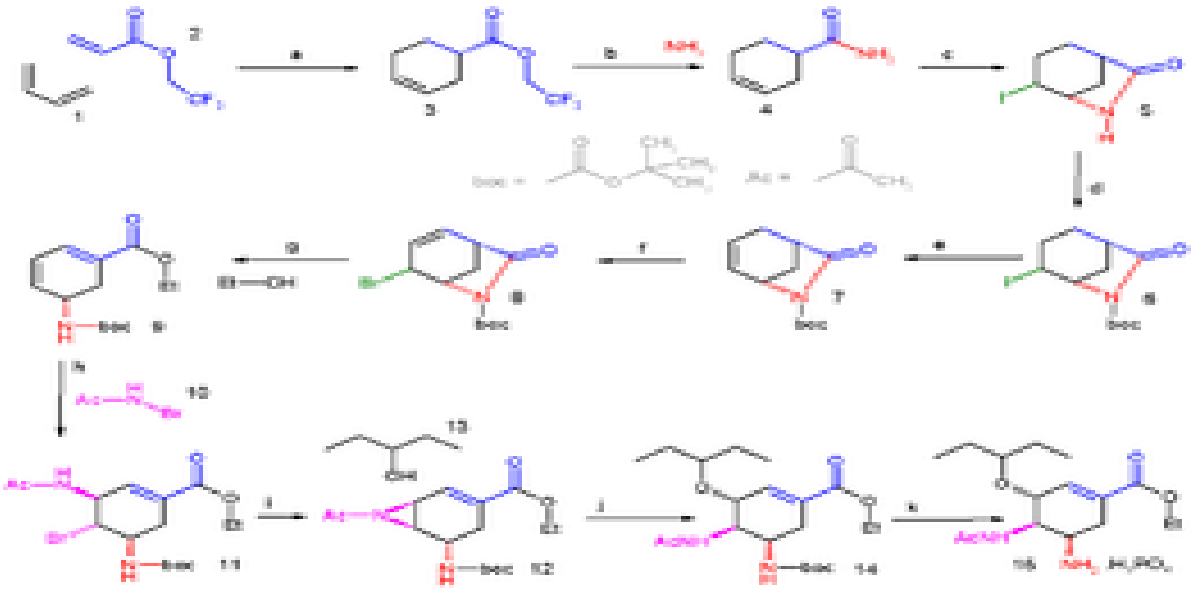
التفاعلات العضوية هي تفاعلات كيميائية تتضمن مركبات عضوية .وبينما يجتاز الهيدروكربون النقي أنواع معينة من التفاعلات, فإن عديد من التفاعلات العضوية تتم بواسطة المجموعات الفعالة .والنظرية العامة لهذه التفاعلات تهتم بالتحليل الدقيق لخواص هذه المجموعات مثل الألفة الإلكترونية للذرات المؤثؤة ,قوة الرابطة ,الإعاقة الفراغية .وهذه المواضيع تحدد الثبات النسبي للوسيط النشط ,والذى عادة ما يحدد مباشرة إتجاه التفاعل. ومثال عام لهذا التفاعل هو تفاعل الإستبدال والذى يكتب كالتالي:

$$Nu^- + C\text{-}X \rightarrow C\text{-}Nu + {}^-X$$

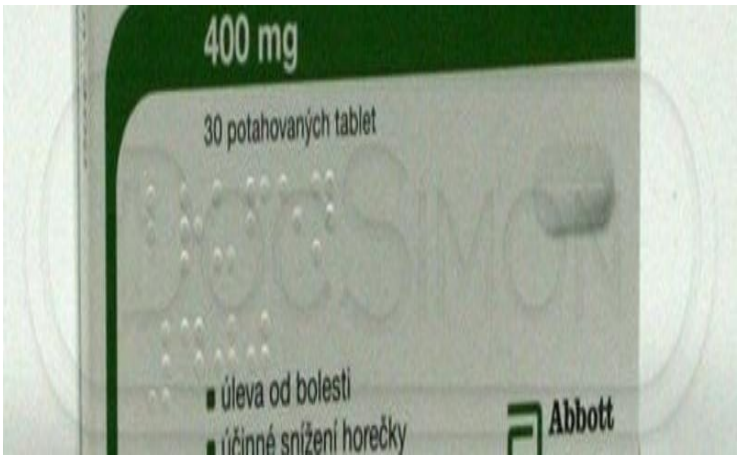
حيث تمثل X بعض المجموعات الفعالة وNu هو محب للنواة.

وتوجد بعض الملاحظات الهامة لمثل هذا التفاعل. حيث لا يهم حدوثها بطريقة عفوية أم لا حيث انها تتم طبقا لطاقة جيبس الحرة للتفاعل. ويمكن تحديد الطاقة المنطلقة أو الممتصة في التفاعل طبقا للتغييرات الحادثة فيالإنثالبى .كما توجد بعض الملاحظات الأخرى المتضمنة ما إذا كان هناك تفاعل جانبي يحدث أثناء التفاعل. وغالبا ما تنتج التفاعلات الجانبية نواتج غير مرغوب فيها والتى يمكن أن تكون إما سهلة أو صعبة الفصل عن النواتج الأصلية.

تحضير المركبات العضوية



تحضر مركبات الكربون في الوقت الحالي بالاصطناع الكيمياوي، على الرغم من سهولة عزلها من المصادر الحيوانية والنباتية. وتصنع المركبات العضوية من مواد لاعضوية مثل الكربونات والسيانيدات، وقد تصنع من مواد عضوية أخرى. يوجد مصدران رئيسان للمواد العضوية تؤخذ منهما المركبات العضوية البسيطة وهما النفط والفحم الحجري) كلاهما عضوي المنشأ تشكل منذ القديم من تفسخ النباتات والحيوانات)، إضافة إلى الغاز الطبيعي، وتُصنع من هذه الوحدات البسيطة الجزيئات الأكبر والأكثر تعقيداً.



الآيبوبروفين Ibuprofen

هو دواء لاستيرويدي مضاد للالتهاب (NSAID) يسوق بشكل كبير تحت أسماء تجارية مختلفة مثل «بروفين (Brufen) يستخدم لالام الاسنان و أعراض التهاب المفاصل وعسر الطمث الأولي والحمى، و مسكن خصوصا في حالات الالتهابات .طور عقار الأيبوبروفين على يد قسم الأبحاث في مجموعة بووتس.

الاستعمال السريري

يمكن الحصول على جرعات محدودة من الأيبوبروفين (200 ملغم وأحيانا 400 ملغم) من دون وصفة طبية في أغلب البلدان. ويمتلك الأيبوبروفين مدة تأثير تعتمد على الجرعة نفسها وتستمر تقريبا 4 و 8 ساعات، وهو وقت أطول من عمر النصف القصير نسبيا لهذا العقار. وتختلف الجرعة الموصوفة باختلاف كتلة الجسم والأعراض. عادة تكون الجرعة الفموية ما بين 200 و 400 ملغم (أو 5 و 10 ملغم/كغم للأطفال) كل 4 أو 6 ساعات، وبحيث لا تتجاوز الكمية اليومية 800 إلى 1200 ملغم، أما تحت الإشراف الطبي فيمكن أن تصل هذه الكمية إلى 3200 ملغم يوميا.

استعمالات جانبية وقيد الاختبار

قد يفيد الأيبوبروفين، كغيره من الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب، في علاج نقص ضغط الدم الانتصابي المزمن.
في بعض الدراسات أظهر الأيبوبروفين نتائج فائقة مقارنة مع الغفل، أي الدواء الوهمي، عندما أعطي بجرعات قليلة ولمدة طويلة من الزمن في علاج الوقاية من داء الزهايمر .ولكن لا تزال

هنالك حاجة لمزيد من الدراسات لتأكيد هذه النتائج قبل أن يوصف الأيبوبروفين في مثل هذه الحالات.
أشرك استخدام الأيبوبروفين بتقليل خطر الإصابة بالشلل الرعاش وقد يؤخر أو يمنع الإصابة به. في حين أظهرت الدراسات أن الأسيتامينوفين والأسبرين، وهو دواء آخر من عائلة الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب، ليس لها تأثير على إمكانية الإصابة بهذا المرض. إلا أن هذا الأمر ما زال غير مثبت تماما ويحتاج إلى المزيد من الدراسات.
أيبوبروفين ليسين
في كل من أوروبا وأستراليا فإن الأيبوبروفين ليسين -الملح الليسيني للأيبوبروفين- يرخص لأغراض علاجية مماثلة للأيبوبروفين. ويزعم بأن الأيبوبروفين ليسين أسرع فاعلية من الأيبوبروفين نفسه.

آلية عمله

ينتمي الأيبوبروفين إلى عائلة الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب والتي تعمل عن طريق تثبيط عمل أنزيم حلقي الأكسجينيز cyclooxygenase) ويرمز له اختصارا (COX مما يثبط تصنيع أحماض البروستاغلاندين الدهنية .وكغيره من الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب، يثبط الأيبوبروفين تكتل الصفائح الدموية إلا أنه لا يستخدم كعلاج لهذا الغرض وذلك لضعف تأثيره وانعكاسيته.

الآثار الضارة

من بين جميع الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب، يبدي الأيبوبروفين أقل تأثيرات معوية جانبية ضارة .إلا أن هذه الأمر ينطبق فقط على الجرعات القليلة، لذلك يشار على علب أدوية الأيبوبروفين التي تباع بدون وصفة بأن لا تتجاوز الجرعة اليومية منه عن 1,200 ملغم.
تأثيرات جانبية ضارة مسجلة
في حالة استعمال جرعات قليلة (200 إلى 400 ملغم) وفي حالة الجرعات اليومية التي لا تتجاوز 1,200 ملغم فإن التأثيرات الجانبية للأيبوبروفين قليله. أما في حالة المرضى الذي يعطون الأيبوبروفين لمدة طويلة وبجرعات تتجاوز 1,200 ملغم يوميا فإن نسبة قطع تناول العقار قد تبلغ 10 إلى 15.%
ومن الأعراض الجانبية الشائعة :الغثيان وعسر الهضم وتقرحات ونزيف معوية وارتفاع أنزيمات الكبد والإسهال والصداع والدوخة واحتباس الأملاح والسوائل ارتفاع ضغط الدم.
وهنالك أعراض أخرى أقل شيوعا منها: التقرح المريئي وفشل القلب وفرط بوتاسيوم الدم والتلف الكلوي والإحساس بالالتباس والتشنج القصبي والطفح ومتلازمة راي
)بالإنجليزية.(Reye's syndrome :

الحساسية الضوئية

كباقي الأدوية اللاستيرويدية الأخرى فإن الأيبوبروفين هو عامل محسس للضوء .لكن طيف الامتصاص للأيبوبروفين ضعيف جدا ولا يصل إلى مدى الطيف الشمسي. فجزيء الأيبوبروفين يحتوي على مجموعة فينيل واحدة ولا يحوي أية روابط مقترنة مما يجعله حامل لون ضعيف جدا. ويخلص من هذا أن الأيبوبروفين هو عامل محسس للضوء ضعيف جدا إذا ما قورن بأعضاء عائلة حمض 2-أريلبروبيونك الأخرى.

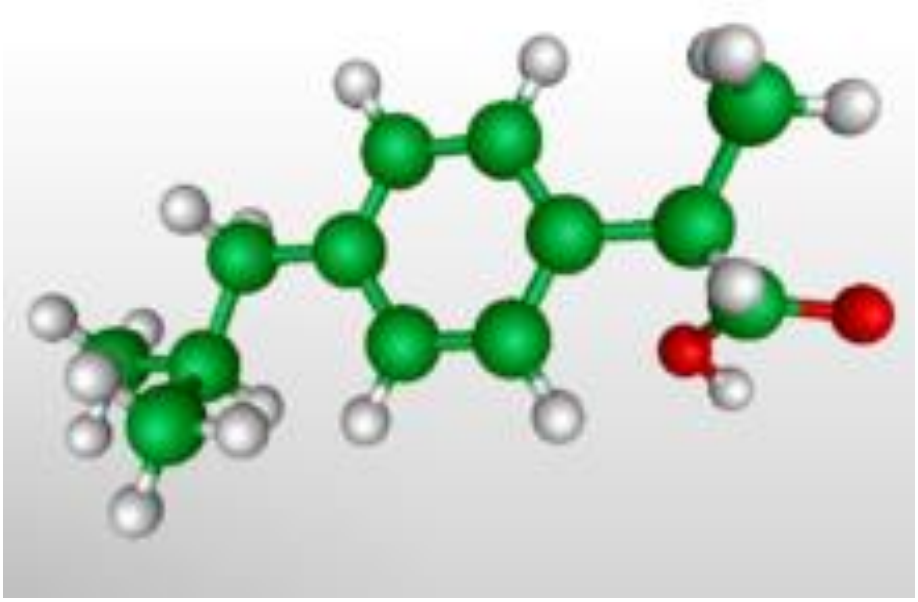
المخاطر القلبية الوعائية

ينسب إلى الأيبوبروفين والعديد من الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب أنها تزيد من مخاطر احتشاء عضل القلب خصوصا بين الذين يستعملون جرعات عالية منها ولفترات طويلة.

موانع الاستعمال

يجب الإمتناع عن تناول أيبوبروفين) بروفين (في الحالات التالية
مرض الربو القصبي
الحساسية للأيبوبروفين
القرحة الهضمية الفعالة أو في حال وجود نزف من المعدة
الحمل وخاصة في الشهور الأخيرة

البنية الفراغية



نموذج ثلاثي الأبعاد لمتزامر الأيبوبروفين «أر(R)-ibuprofen »
للأيبوبروفين، كما لغيره من مشتقات 2-أريلبروبيونات بما
فيها الكيتوبروفين ووفلربايبروفين ونابروكسين وغيرها، ذرة كربون مقعدية على الموضع ألفا في مجموعة البروبيونات. ونتيجة لذلك فهنالك مقابلين ضوئيين للأيبوبروفين قد يمتلك كل منهما آثارا بيولوجية وأيضية مختلفة عن الآخر.
وقد اكتشف بالفعل أن المتزامر «أس(S-(+)-ibuprofen) «، والذي يعرف
باسم ديكسيبروفين، هو العنصر الفاعل أنبوبيا وداخل الجسم. ومن هنا بدا أن تسويق المتزامر الفاعل من الأيبوبروفين سوف يعطي انتقائية وفاعلية أكبر.
كما كشفت الأبحاث في الجسم الحي عن وجود إنزيم مصاوغة يحول المتزامر «أر» إلى المتزامر «أس» الفاعل. لذلك, ونتيجة للتكاليف وللإخفاق الذي قد يصاحب تسويق المتزامر النقي الفاعل من الأيبوبروفين فإن جميع أشكاله المسوقة حاليا هي عبارة عن
مزيج راسيمي من كلا المتزامرين.

السمومية للإنسان

المعلومات المتوفرة عن آثار تناول جرع مفرطة من الأيبوبروفين محدودة. عادة ما تتباين شدة الأعراض الظاهرة تبعا للجرعة المأخوذة والوقت. بالإضافة فإن الاختلاف في الحساسية بين الأشخاص له دور مهم. وتتراوح استجابة الإنسان للجرعة المفرطة من عدم تأثره بها وحتى الوفاة التي قد تحدث حتى لو وضع الشخص تحت العناية المركزة. ومعظم الأعراض التي تظهر تنتج عن الخواص الدوائية للأيبوبروفين وتشمل الآلام البطنية والغثيان والقيء والنعاس

والدوخة والرأرأة، وهي ارتجاج العين أفقيا أو عموديا عند النظر نحو طرف العين. ومن الأعراض المحتملة أيضا هي النزيف المعوي. وقد يحدث كذلك أعراضا أخرى مثل الصداع والطنين ومثبط للجهاز العصبي المركزي ونوبات وانخفاض ضغط الدم وبطء القلب وتسرع القلب والرجفان الأذيني. وفي حالات نادرة فقد سجلت بعض الأعراض مثل الحماض الاستقلابي والإغماء والفشل الكلوي الحاد واحتباس السوائل والصوديوم مصحوبا بأذمات وفرط بوتاسيوم الدم وانقطاع النفس -خصوصا عند الأطفال- وانخفاض التنفس وتوقفه. وسجلت أيضا حالات قليلة من الزراق. وبشكل عام فإن الأعراض المشاهدة في حالة الجرعات المفرطة من الأيبوبروفين مماثلة لتلك التي يظهرها الأدوية اللاستيرويدية المضادة للالتهاب الأخرى.

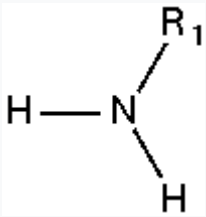
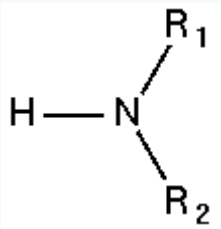
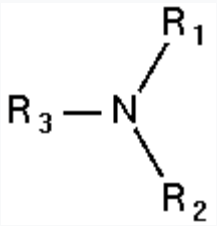
ليس هنالك علاقة قوية بين شدة الأعراض الناتجة عن الجرعة الزائدة ومستوى البلازما المقاس. ويبلغ مستوى الجرعة الحرجة ما بين 100 و 800 ملغم/كغم، ولكن هذا الرقم الأخير لا يعني أن الحالة سوف تكون قاتلة. فالجرعة العلاجية الواحدة تبلغ ما بين 5 إلى 10 ملغم/كغم، لذلك فإن المنسب العلاجي يتراوح بين 10 و 160، إلا أنه من غير الممكن تحديد الجرعة جزئية الإماتة (LD50) بشكل دقيق وذلك لأن الجرعة المميتة تختلف حسب العمر والوزن والأمراض المصاحبة للمريض.
يعتمد علاج التسمم بالأيبوبروفين بشكل كبير على الأعراض. ففي الحالات المبكرة قد يلجأ إلى التحريض على التقيء. وقد يفيد أيضا غسيل المعدة .وفي جميع الحالات يجب استخدامالفحم المنشط تكرارا ليمتص العقار قبل أن يدخل الدورة الجهازية) الدورة الجسمية الكبرى). ومن الاحتياطات المعيارية المحافظة على معدل طبيعي للبول. ولكون الأيبوبروفين ذي خصائص حامضية وكونه يخرج مع البول فقد يكون إدرار البول القاعدي المحدث مفيدا. ويمكن أيضا تطبيق العلاج العرضي للانخفاض ضغط الدم وللنزيف الجهاز الهضمي ولحموضة الدم. وغالبا ما تستعمل المراقبة الحثيثة في غرفة العناية المركزة وتكون أمرا ضروريا. وإذا ما نجا المريض من التسمم ففي الغالب لن يعاني أية عقابيل لاحقا.
توافره
رخص الأيبوبروفين للاستعمال بوصفة طبية في المملكة المتحدة في عام 1969 م. في السنوات اللاحقة، أدى التقبل الجيد والتجربة المكثفة في المجتمع -وهو ما يعرف بالطور التجريبي الرابع -إلى إعادة طرح الأيبوبروفين في علب صغيرة وجعله متاحا عالميا في الصيدليات بدون وصفة. وبالفعل فقد زاد التوجه نحو جعل الأيبوبروفين متاحا في السوبرماركتات والمتاجر العامة الأخرى. فمثلا، في الولايات المتحدة ينتشر الأيبوبروفين -غالبا على شكل جرعات من 200 ملغم- بشكل مماثل لانتشار الأسبرين وأسيتامينوفين كمسكنات ألم بدون وصفة.

امين الكيمياء

الأمين من أمونيا (مركب عضوي نتروجيني) آزوتي ينتج عن استبدال جذر أو جذرين أو ثلاثة جذور هيدروكربونية مكان ذرات الهيدروجينفي جزيء الأمونياك. الأمينات :هي عبارة عن مشتقات الأمونيا تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بمجموعة أو أكثر قد تكون ألكيلية أمينات أليفاتية أو أريلية أميناتأروماتية .

وهي مركبات عضوية قاعدية لإحتوائها على ذرة النيتروجين والتي تحمل زوجا من الإلكترونات الحرة (غير مشاركة).

تقسم الأمينات إلى أمينات أولية وثانوية وثالثية بناء على عدد ذرات الكربون المرتبطة مباشرة بذرة النيتروجين . حيث أن الأمين الأولي يحتوي على ذرة كربون واحدة مرتبطة بذرة النيتروجين ، بينما ترتبط ذرة نيتروجين الأمين الثانوي بذرتي كربون ، ويحتوي الأمين الثالثي على ثلاث ذرات كربون مرتبطة بذرة نيتروجين ، وعندما تكون ذرة النيتروجين هي إحدى الذرات المكونة للحلقة في المركب الحلقي فإن الأمين عندئذٍ يسمى أمين حلقي غير متجانس مثل مركب البيبيريدين والبيروليدين اللذان يتصرفان مثل تصرف الأمينات الثانوية الأليفاتية .

أمين أولي:	أمين ثانوي:	أمين ثالثي:
		

أصناف الأمينات

الأمينات الأليفاتية لا تمتلك حلقة عطرية مرتبطة بشكل مباشر بذرة النيتروجين .الأمينات العطرية تمتلك ذرة نيتروجين مرتبطة بالحلقة العطرية كما في مركبات الأنيلين المختلفة. الحلقة العطرية) الأروماتية (تقلل قلوية الأمين اعتمادا على التفرعات الموجودة عليها. وجود مجموعة الأمين يزيد من قدرة الحلقة العطرية على التفاعل (يزيد تفاعليتها) بسبب وجود تأثير مانح للإلكترونات.

ولذلك تنظم الأمينات ضمن أربع تصنيفات فرعية:

أمينات أولية تحوي زمرة أمينية مرتبطة بجذر ألكيلي واحد.

أمينات ثانوية تحوي زمرة أمينية مرتبطة بجذرين ألكيليين.

أمينات ثالثية تحوي زمرة أمينية مرتبطة بثلاث جذور ألكيلية.

أمينات حلقية وهي إما أمينات ثانوية أو ثالثية.

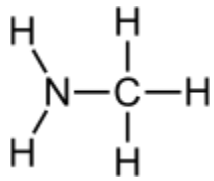
اصطلاح التسمية

تسمى الأمينات بطرق متعددة. نموذجيا، يعطى المركب البادئة" أمينو-" أو اللاحقة-" أمين ."البادئة "-N" تدل على وجود التفرع على ذرة النيتروجين .المركب العضوي الذي يمتلك عدة مجموعات أمين يسمى دايامين، ترايامين، تترامين، وهكذا.

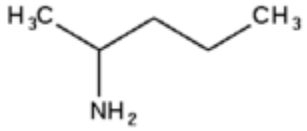
التسمية النظامية لبعض الأمينات الشائعة:

الأمينات كثيرة الذرات تسمى باستخدام البادئة" أمينو-". اتحاد الأيوباك بالرغم من ذلك لا يعتمد هذه الاصطلاح.بل يفضل صيغة الألكانامين، على سبيل المثال بنتان-2-أمين.

الأمينات القليلة الذرات تسمى باستخدام اللاحقة-" أمين."



ميثيلامين



أمينوبنتان

الخصائص الفيزيائية

يؤثر الترابط الهيدروجيني بشكل هام على خصائص الأمينات الأولية والثانوية.[3] لذلك تكون درجة الغليان للأمينات أعلى منها للفوسفات المناظرة لها، لكنها أقل من تلك التي للكحوليات المناظرة من حيث عدد الذرات.

على سبيل المثال الميثيلامين والإيثيلامين هما غازان في الظروف المعيارية، في حين أن الكحولين المناظرين لهما الميثانيول) ميثيل الكحول (والإيثانول) إيثيل الكحول) على التوالي هما سائلان .الأمينات الغازية تمتلك رائحة مميزة تشبه رائحة الأمونيا في حين أن الأمينات السائلة لها رائحة سمكية مميزة.

الفصل الثاني

الجزء العملي

1- المواد الكيميائية المستخدمة

Compounds	Supplied from	Purity
ibuprofen -	BDH	4%
Chloro form	BDH	99%
Iodine	Aldrich	99%
Acetuyl acetone	Aldrich	99%
Diethyl acetic acid	BDH	99%
Prichloro enelin	BDH	96%
Prihydroxide acetone phenon	BDH	96%
Acetic acid	BDH	99%
Ethanol	BDH	99%
Normal hixan	BDH	99%

2-1 الاجهزة المستخدمة :-

استخدمت الاجهزة التالية في القياسات الطيفية والفيزيائية للمركبات المحظرة

فياس درجات الانصهار (Melting Points) تم قياس درجات الانصهار للمركبات المحظرة باستخدام جهاز

(sturt smp 30 melting Point apparatus)

قياسات اطباق الاشعة تحت الحمراء (FT-IR) : سجلت اطباق (Simad 24 . FT-IR- 8400 Spectro photometer)

Cm-1 (4000-400) وباستخدام اقراص (KBr) وتمت القياسات في قسم الكيمياء /كلية العلوم /جامعة القادسية

الادوات المستخدمة

1. كأس
2. قمع
3. ورق ترشيح
4. دورق سعة 250
5. مصدر حراري
6. محرك زجاجي
7. محرار
8. قمع بخنر
9. دورق ثلاثي العنق مجهزة بمكشف وسداد
10. ورق (TLC)

3-1 التبلور

التبلور احد الطرق المستخدمة لتنقية المركبات العضوية الصلبة وتعتمد على درجة ذوبان المركبات المختلفة في مذيب ما تكون مختلفة . حيث يتم اختيار المذيب عن طريق التبلور ويلاحظ ان لكل مركب مذيب خاص به لاجراء اعادة بلورته والمذيب المناسب لعملية التبلور هو الذي يذيب المادة بالتسخين والغليان ويسمح بتكوين بلورات بعد التبريد

شروط المذيب

1. غير سام
2. غير قابل للاشتعال
3. متوفر
4. رخيص الثمن
5. لا يتفاعل مع المادة المراد تنقيتها
6. يسمح بتكوين بلورات بعد انتهاء عملية التبريد
7. درجة غليانه منخفضة

2- طريقة العمل

تم اخذ الدواء من الصيدلية

تم طحن الدواء في جهاز الطاحونة الكهربائي

تم قياس الخواص الفيزيائية له قبل عملية التبلور وبعد عملية التبلور مثل (درجة الانصهار – قياس IR)

نضع (1.6g) من البروفين في كأس ونضيف علية 30ml من الاستيون و 30ml من كلوروفروم حيث يكون المزيج ساخن عند اضافة على المادة الصلبة ونضعة على السخان

نضع فوق الدورق المخروطي القمع وبه ورقة الترشيح

نرشح المزيج ونأخذ الرشح الموجود في الدورق ونضعه في الثلج او في التبريد لكي يبرد وعندما يتكون راسب او بلورات في الدورق المخروطي نرج الدورق المخروطي ثم نرشح مرة اخرى على البارد

حك جدار الدورق تحت مستوى سطح السائل وذلك باستخدام المحرك الزجاجي وذلك لانه وضع بلورات في المادة النقية تعمل كنواة لتجمع باقي البلورات

نرشح مرة ثالثة وذلك باستخدام قمع بخنر حيث عند اتمام الترشيح نأخذ ورقة الترشيح وعليها الراسب حيث تكون هذه هي المادة النقية

توزن المادة النقية حيث يكون وزنها = 8.5g ونسبة لها درجة الانصهار وقياس IR

نحظر من المادة النقية البروفين تجربتين حيث يتفاعل البروفين مع بارا كلورو انيلين في التجربة الاولى اما التجربة الثانية يتفاعل الهستادين مع بارا هيدروكسيد اسيتون فينون من خلال تصعيد رفلكس (متابعة TLC)

قياس درجات الانصهار للمركبات العضوية في المختبرات الكيمياء

درجة الانصهار للمادة الصلبة هي الدرجة التي تتحول عندها المادة الصلبة الى الحالة السائلة

ولقياس درجة الانصهار تستخدم جهاز يعرف (بجهاز قياس درجة الانصهار . المركبات العضوية لها درجات انصهار منخفضة مقارنة مع المركبات غير العضوية والتي لها درجات انصهار عالية وعند قياس درجة الانصهار تستعمل انابيب شعرية دقيقة مفتوحة من طرف ومغلقة من طرف الاخر حيث تعبأ بها المادة المراد قياس درجة انصهارها ومن ثم يوضع هذا الانبوب الشعري الدقيق في جهاز قياس درجة الانصهار حيث تم حساب درجة الانصهار لمادة الهستادين قبل عملية التبلور وبعد عملية التبلور

درجة الانصهار الابتدائية قبل عملية التبلور = 150 C˚

درجة الانصهار النهائية قبل عملية التبلور = 220 C˚

درجة الانصهار الابتدائية بعد عملية التبلور =C˚ 200

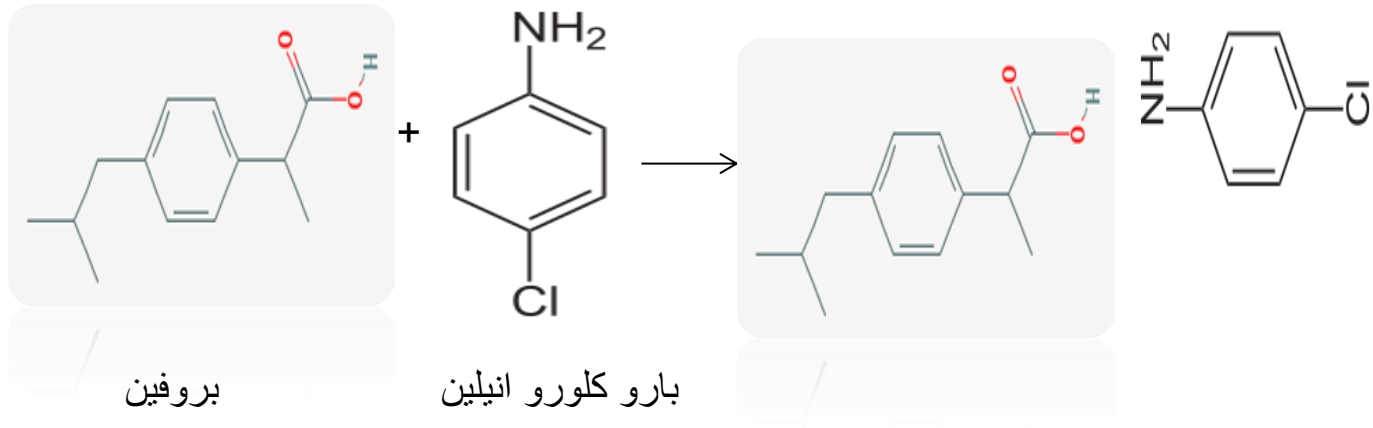
درجة الانصهار النهائية بعد عملية التبلور = C˚ 225

درجة الانصهار لمشتق البروفين مع بارا كلورو انيلين =C˚ 210

درجة الانصهار لمشتق البروفين مع بارا هيدروكسي اسيتون فينون =C˚ 213

طرائق تحضير المركبات

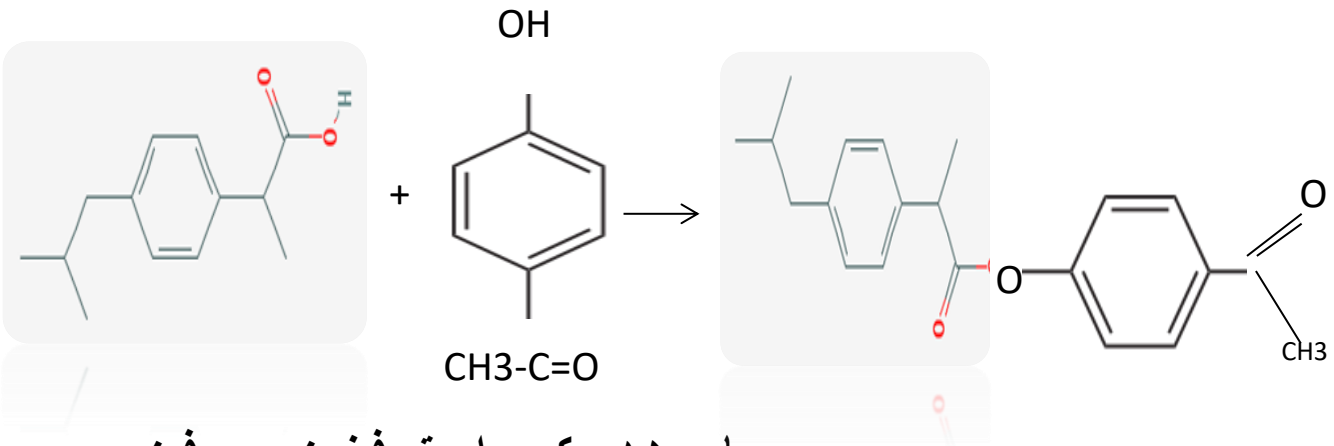
تحضير المشتق البروفين مع بارا الاكلور انيلين



اخذ (0.05g) من البروفين و (0.03g) من وبالاكلورو انيلين واذيب في (20ml) من الكحول (الاثيانول ،) مع اضافة (0.05g) من الـ (DCC)) (0.02g) من الـ (DMAP) وضع المزيج في دورق دائري سعة (50ml) وصعد لمدة 6 ساعات وتوبع التفاعل باستخدام كروموغرافيا الطبقة الرقيقة (TLc) باستخدام طور متحرك من (اثيل اسيت وهكسان) بعد ذلك تم حساب RF حسب العلاقة الاتية

$$RF=\frac{\text{المسافة التي يقطعها المذاب}}{\text{المسافة التي يقطعها المذيب}}$$

$$=\frac{3cm}{6cm} \qquad = 0.5$$



بارو هيدروكسي اسيتو فينون بروفين

2- تحضير المشتق البروفين مع بارا هيدروكسي اسيتون فينول

اخذ(0.24g)من البروفين و(0.043g)من بارا هيدروكسي اسيتون فينون واذيب في (20ml)من الكحول (الايثانول)مع (1ml)من حامض الخليك.وضع المزيج في دورق دائري ثلاثي العنق مجهز بمكثف وسداد سعة (50ml)وصعد لمده 6ساعات وتوبع التفاعل باستخدام كروموغرافيا الطبقة الرقيقة (TCL)باستخدام طور متحرك من (اثل استيت وهكسان)بعد ذلك تم حسابRF حسب العلاقة الاتية

$$RF=\frac{\text{المسافة التي يقطعها المذاب}}{\text{المسافة التي يقطعها المذيب}}$$

$$= \frac{3.5cm}{6cm} = 0.38$$

قياسات اخرى

Pseudomonas aeruginosa (**سيدوموناس ابروجنوزا**)

هي بكتريا سالبة غرام منتشرة بكثرة يمكن ان تسبب امراض عند الحيونان بما فيها البشر عند اصابتها للكائن الحي تدمر انسجته وتصيب الكائنات التي تعاني من نقص في المناعة

اعراض امراضها هي الالتهاب المعمم وتعف الدم اذا كان انتشارها يحدث في اجهزة الجسم الحيوية مثل الرئتين او المسالك البولية او الكليتين

يمكن ان تكون قاتله نظراً لانها تتغذى على السطوح الرطبة

Proteus SPP **بروتيص**

جنس من بروتو بكتريا سالبة الجرام توزع عصيات بروتيوس على نطاق واسع في الطبيعة التي توجد في المواد الحيوانية المتحللة (مياه الصرف الصحي ، تربة السماد ، الامعاء الثديية ، وبراز الانسان والحيوان)

هم كائنات ممرضة انتهازية مسؤولة عادتاً عن التهابات المسالك البولية والتفسخ وايضاً توجد في كثير من الاحيان في المستشفيات .

المادة النقية البروفين

1- عند تركيز 100% اظهرت تثبيط مقدارة 1.5 سم على بكتريا البروتيص

2- عند تركيز 75% لم يظهر اي تثبيط

3- عند تركيز 50% لم يظهر اي تثبيط

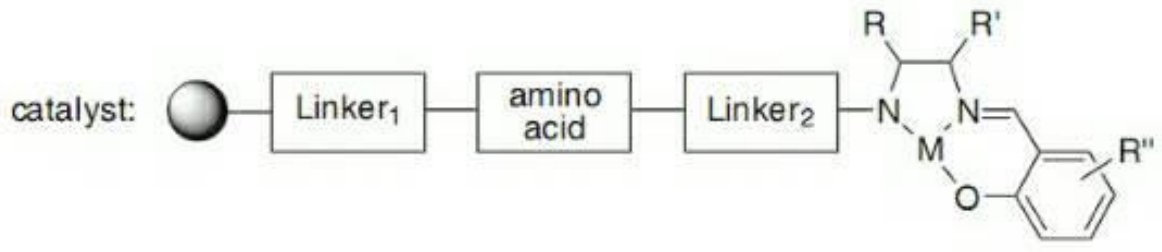
4- عند تركيز 25% لم يظهر اي تثبيط

الفصل الثالث

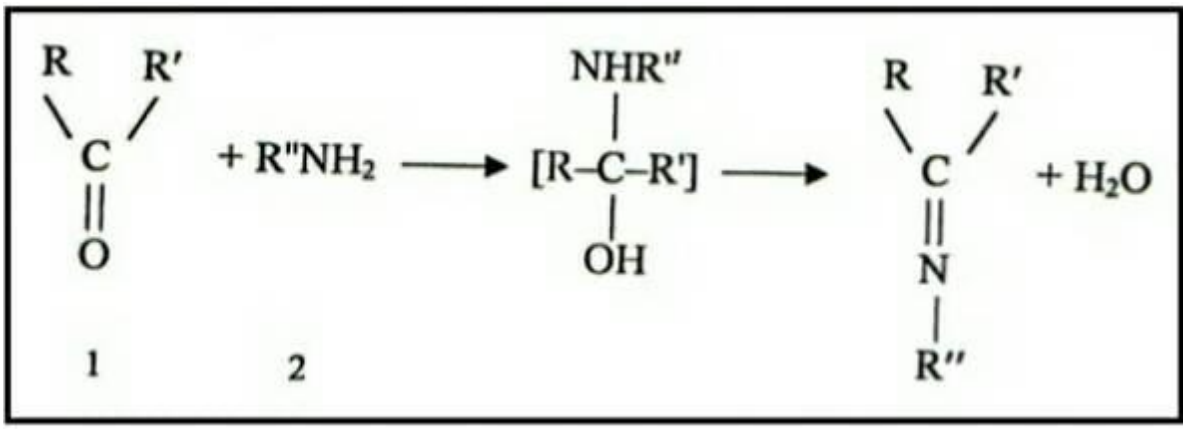
النتائج والمناقشة

لاهمية دواء البروفين (iprophen) حاولنا اجراء بعض التحويلات والتعديلات عليه وذلك من خلال تحويل الجزء الفعال فيه من خلال تحويل مجموعة (OH هيدروكسيد) الى شف بيس وذلك من خلال مفاعلته مع (بارا كلورو انلين) (وبارا هيدروكسي اسيتون فينون) لوحظ وبلنظر لعدم توفر المادة الخام (المادة النقية)من دواء البروفين (iprophen) تطلب الامر منا ان نستعمل الدواء الموجود في الاسواق والذي يحتوي في تركيبه على مجموعه من المضافات الاخرى والتي تضاف الى الدواء لتحسين بعض الخواص فيه من الذوبانية .التحلية.وغير ذلك من هذه المواد .... حيث قمنا باجراء تنقية لهذه المادة حتى يتم الحصول على المادة النقية واجراء عليه اعادة البلورة باستخدام مذيبات مختلفه وتم قياس درجة الانصهار له قبل الترشيح فكانت° 150Cفي حين اصبحت درجة الانصهار بعد الترشيح° 225 Cوايضا تم قياس طيف الاشعة تحت الحمراء (IR)البروفين (iprophen) وكانت .... في حين اصبح طيف الاشعة تحت الحمراء(IR) للمشق الاول ...وطيف الاشعة تحت الحمراء(IR) للمشتق الثاني .... حيث لوحظ تغير بعض الخواص الفيزيائية مثل الون وطبيعه المادة حيث تحول لون المادة مائل الى الصفار وطبيعة المادة تحول من اقراص الى باودر _حيث لوحظ تحول المادة النقية بعد مفاعلتها مع البارا كلورو انيلين الى شف بيس حسب التفاعل الاتي ولوحظ تحول مادة النقيةبعد مفاعلتها مع البارا هيدروكسي اسيتون فينون الى شف بيس حسب التفاعل الاتي _بعد تحضير المشتقين تم قياس درجة الانصهار لهما والاشعة تحت الحمراء (IR) حيث كانت درجة الانصهار للمشتق الاول ° C 210.

قواعد شيف



تعتبر قواعد شيف مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الايزوميثين-azomethine) CH=N).حضرت لأول مرة من قبل العالم الألماني هوكو شيف Hugo Schiff عام 1864 بتكاثف الألديهايدات أو الكيتونات الأليفاتية أو الأرماتية مع أمينات أولية (ألفاتية أو أرماتية) ومن هنا جاءت تسميتها وأعطيت لهذه القواعد عدة تسميات منها (Anil) وتدعى (Ketimines)عندما تشتق من الكيتون أو (Aldimine) عندما تشتق من الألديهايد من خلال التكثيف بين مجموعة الكاربونيل والأمينات الأولية، إذ أنّ الأمين أحادي الألكيل (R-NH2) أو الأمين أحادي الأريل (Ar-NH2) يضاف إلى كربون مجموعة الكاربونيل التابعة للألديهايد أو الكيتون ويتكون مركب وسطيCarbinolamine ، يتبعها فقدان جزيئه ماء ليتكون-N substituted imineوالتي تمثل قاعدة شيف كناتج نهائي.



تكثيف مركبات الكاربونيل والامين

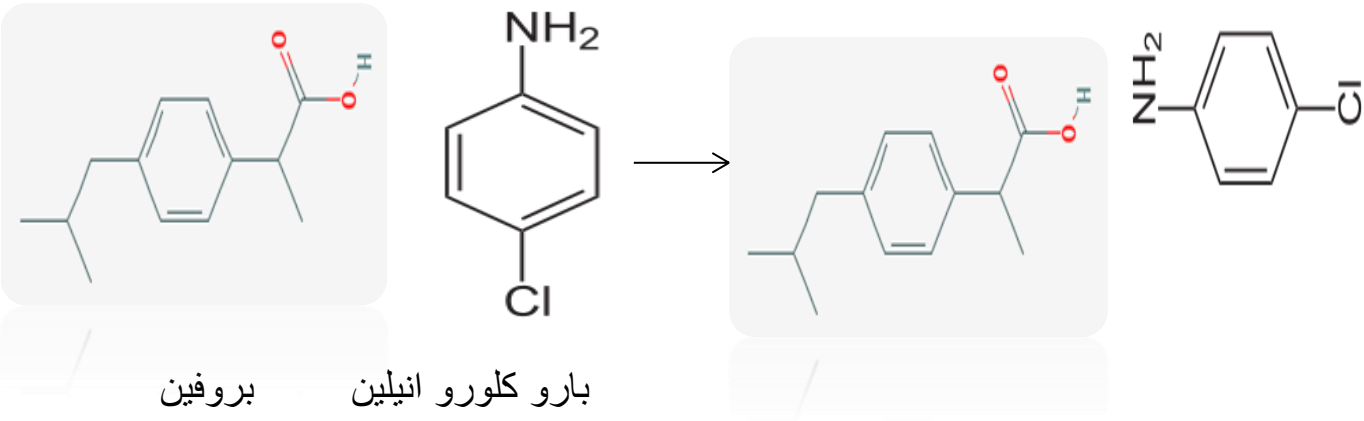
تكثيف مركبات الكاربونيل والأمين فوائد قواعد شيف

1. عوامل محفزة Catalyst تم استعمال بعض قواعد شيف ومعقداتها كعوامل محفزة مثل معقد الروثنيوم – قاعدة شيف (Ru–Schiff base)الذي يعد عامل محفز جيدلتفاعل تخليق المركب (tri-substituted allyl diazoacetates) ومن العوامل المحفزة أيضاً قاعدة شيف ثلاثية السن المهمة في التفاعلات العضوية –الحياتية وتربط ما بين الحوامض الأمينية وقواعد شيف مما تكون مواقع فعالة مهمة
2. في التفاعلات الكيميائية الضوئية
3. Electrochemical Reactions في الكيمياء العضوية الفلزية Organo Metallic Chemistry تعد قواعد شيف ومعقداتها مهمة وشاملة لأنها (i) سهلة التحضير بسهولة و (ii) يُمارسونَ مختلفَ الأشكال الفراغية أَو التأثيرات إلكترونية على نواتج المعقدات وكما يمكن تحوير النواتج واستعمالها كعوامل مساعدة وخاصة عند استعمال هذه القواعد في تعقيد الروثنيوم Ruthenium-Based Olefin Metathesis Catalysts
4. في الطب والتقانة الحيوية Biotechnology and Medicine حدّدْ موقع تغليف إنتقائيَ مِنْ عقدِ قواعد شيف الموجبة Cationic Schiff للنيكلِ (II) مَع (DNA) في بحوث الطب والتقانة الحيوية
5. في الصناعات الدوائية والأدوية من أهم الأدويه ذات الفعالية الضديدة (للسرطان Antitumourوالفطرية Fungicidal والبكتيرية(Bactericidal
6. في الكيمياء البيئية Environmental Chemistry كألكترودات انتقائية Selective Electrodesلتقدير ملوثات المواد العضوية في الماء .
7. في الكيمياء التحليلية دراسات فولتامترية وجهدية والبولاروكرافية والدراسات الفولتامترية الانعكاسيـة، وحساب قيم المعاملات الحركية Kinetic Parameters وهي ثابت سرعة التفاعل (K°f,h) وطاقة التنشيط (ΔG*) للتفاعل .المصدر :

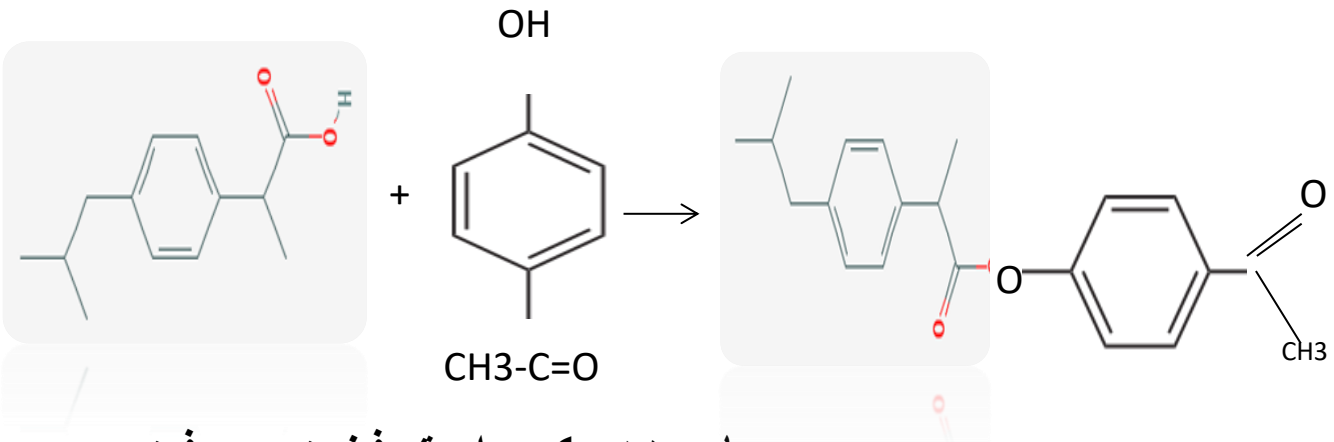
Morgan, L. R.; Chaudhuri, A.; Gillen, L. E.; Boyer, J. H.; Wolford, L. T. Proc. SPI

تحضير طرائق شف جديدة

اولاً : قواعد شف المحضر من البروفين مع البارا كلور انيلين



بارو كلورو انيلين بروفين



بارو هيدروكسي اسيتو فينون بروفين

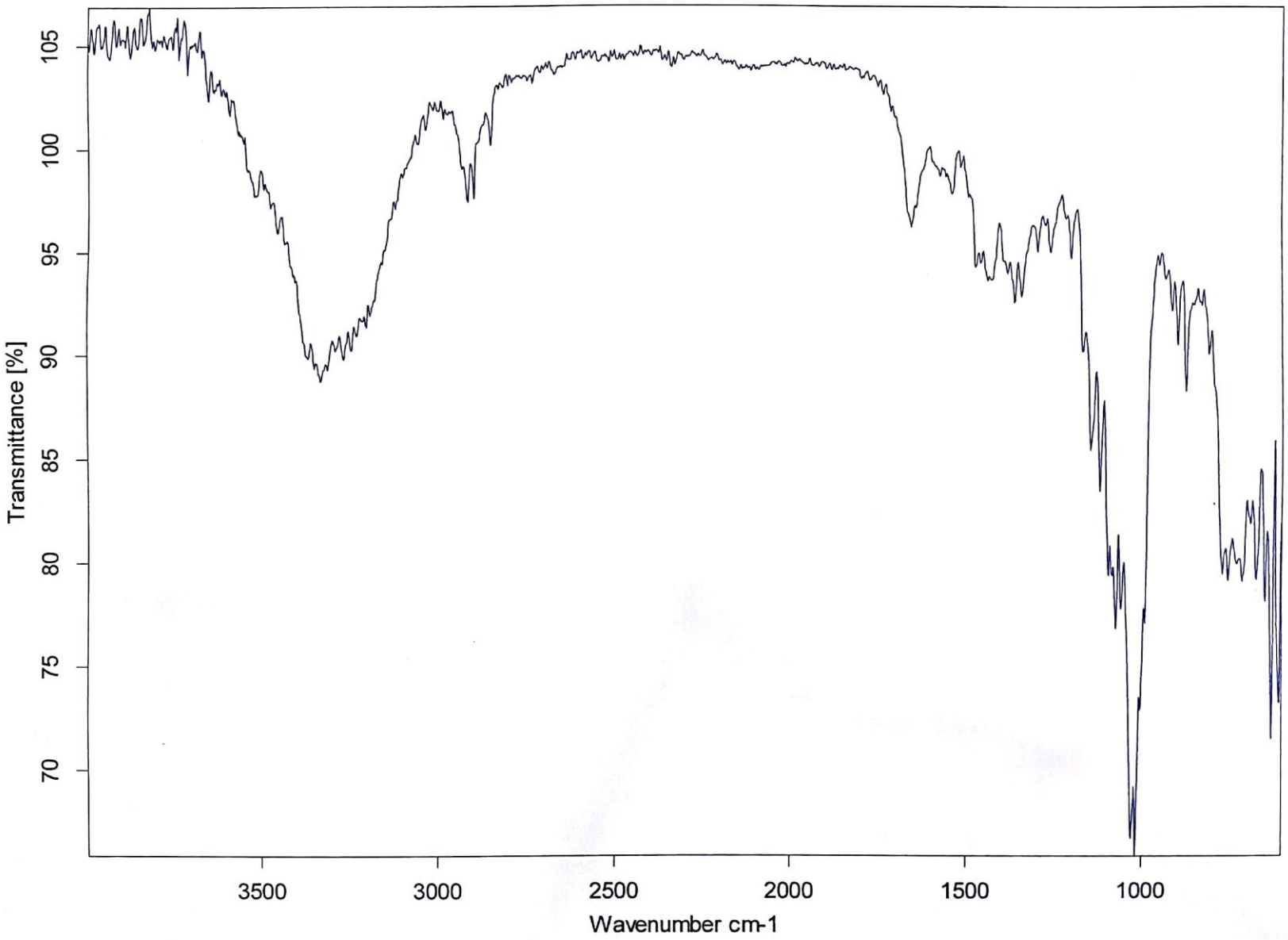
ثانياً : قواعد شف المحضر من البروفين مع بارا هيدروكسي اسيتون فينون

الاشكال الطيفية

شكل يوضح طيف (FT-IR) للمشتق بارا كلورو انيلين مع البروفين

شكل يوضح طيف (FT-IR) للمشتق بارا هيدروكسي اسيتون فينون مع البروفين

شكل يوضح طيف (FT-IR)البروفين



2. G. W. Wilkinson, R.D. Gillard and J.A.Mc. Cleverly ," Comprehensive Coordination Chemistry " .Ist.ed., Pergamon press ,Oxford , England ,715-735, 1987.
3. U. Markandan, and R. Rangappan., "J. Chem. Bio. Phy. Sci. Sec. A.", 2 (2), 677-682, 2012.
4. K .Krishnankutty, M. Basheer and P .Ssayudev, "J . Argentine. Chem Socity". , (96), 13 -21 , 2008.
5. W. R. Paryzek, M.T. kaczmarek, V. patroniak and I. P. Markiewicz, Inorganic Chemistry Communications 6, 26-29 , 2003.
6. G. Geindy, M. Omar and A. Haivdy, Turk "J. Chem." 30, 361-382,
7. 2006.
8. A.K. Sen-Gupta and K. Gajela; "J. Ind. Chem." Soc., LVIIII, 690 1981.
9. S.E. Sadigova , A.M. Magerramov and A. Allakhvarder ;"Russian J. Genral Chem.;" 73, 1932-1935 , 2003.
10. L. Narayana, S. Uvarapu, A.Yana reddy, P. Bobbala, H. Inseong and V. Ammireddy, "E-J . Chem", (6), 459-465, 2009.
11. N. Holee, J.C. Byun and T. Heonon ;"Bull.Korean Chem. Soc ;" (26), 454- 456, 2005.
12. P. G. Cozzi ;"Chem. Soc. Rev.", 33, 410, 2004 .
13. 11- M . Katyal and Y . Dutt, "Analytical applications of hydrazones" , (22), 1975.
14. N. Raman and D. Raja , A series of copper complexes of mixed ligands with Schiff bases."Indian J. of chem.", (46), 1611-1614, 2007.
15. M.A. El. Taher , M.T.El. Haly and T.M. Hussien ;" Polish J. Chem." ; (75),.79- 91, 2001.
16. F.A. Abdiseed, M.M. El-ajaily, "International J. of PharmTech Rese.", (USA), 1, 1097-1103, 2009.

17. A.M. Ali , A.H. Ahmed , T.A. Mohamed and B.H. Mohamed:"J. Appl. Sci. Res", (32), 109-118 ,2007.
18. T. Nagamine , A. Januszko , K. Other , P. Kaszynski and Y. Endo : "Liq. Crys.", (32), 8, 985 , 2005.
19. H.H. Monfred, O. Pouralimardan and C. Jamak :"Z. Nature forsch.", (62), 717 , 2007.
20. T.R. Ancker , G.W.V. Cave and C.L. Raston :"Green Chem.",(8), 50 – 53 , 2006.
21. M.R. Maurya, S.J.J. Titinchi and S. Chand ;"J.Mol. Catal. (A). Chem.;" (193), 165- 176, 2003.
22. A.A. Soliman ;" J. of Ther. Anal. and Calorimetry "; (63), 221-231, 2001.
23. R. Kavrvempu and V. Tharaneeswaran ;" J. Chem. Sci. Indian Academy of Sci. " ; (117), 235-238, 2005.