

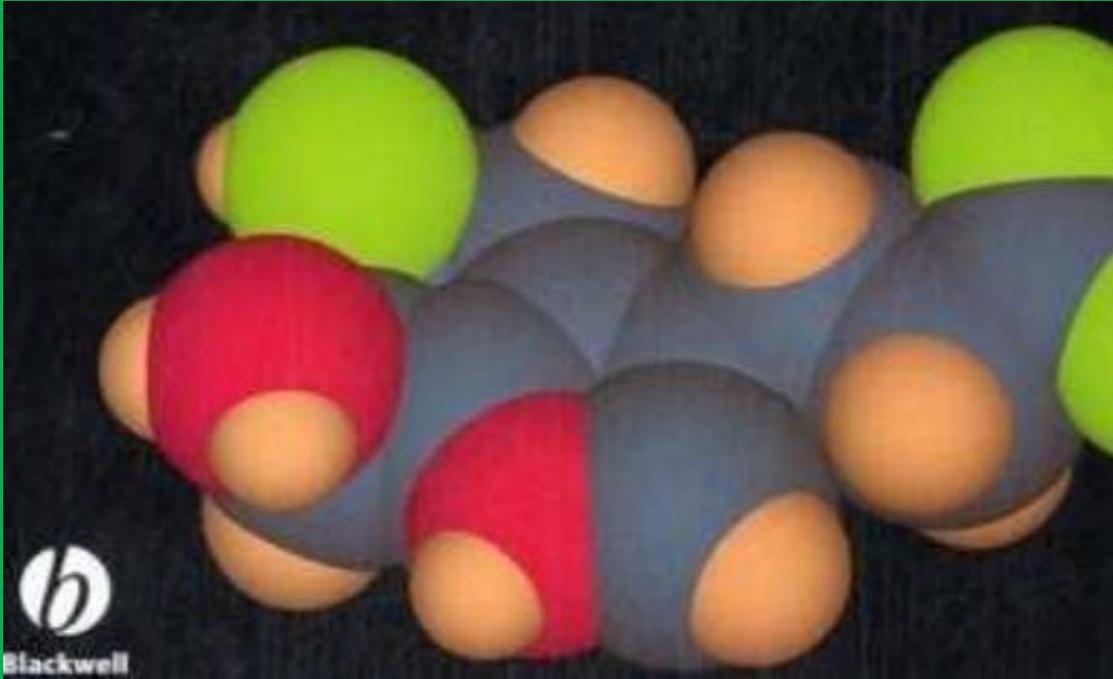
الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

المركز الوطني للمتميزين

حلقة بحث في مادة الكيمياء بعنوان:

الحلقات اللامتجانسة



تقدمة الطالب: علي بسام محمد

بإشراف المدرس: بسام أبو كف

للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥م

الفهرس

المقدمة.....	٣
الباب الأول: مدخل الى المركبات الحلقية.....	٤
التعريف والتسمية.....	٤
التصنيف.....	٤
الباب الثاني: المركبات الحلقية المتغايرة(اللامتجانسة).....	٥
التعريف.....	٥
التسمية.....	٦
الحلقات الخماسية غير المتجانسة أحادية الذرة المتغايرة.....	٧
تحضير البيروول.....	٨
تحضير الفوران.....	٩
تحضير التيوفين.....	٩
المركبات الحلقية غير المتجانسة السداسية وحيدة الذرة المتغايرة.....	١٢
الحلقات غير المتجانسة الحاوية على أكثر من عنصر.....	١٥
الحلقات غير المتجانسة السداسية(الحاوية على أكثر من عنصر).....	١٧
الباب الثالث: الكيمياء الغير متجانسة في حياتنا.....	١٨
الخاتمة.....	٢٠
المراجع.....	٢١
فهرس الصور.....	٢٢

المقدمة

الكيمياء العضوية من أوسع فروع الكيمياء من حيث النواحي كلها، فهي تدخل في تركيب أجسام الكائنات الحية، كما تدخل في تركيب العديد من الأشياء المادية، إضافة للأمر الأهم ألا وهو الأدوية والمستحضرات الطبية، وكل فرع من فروعها يضيف شيئاً هاماً، وخاصة جديدة على ذلك المستحضر أو الدواء، فغدت مجالات الكيمياء العضوية من أبرز المجالات المدروسة والتي ساهمت في تطوير الطب والعلوم الطبيعية بشكل عام، والكيمياء بشكل خاص، والتكامل فيما بينهم هو الأساس، وضمن ذلك الفرع الكبير، نجد مجال دراسة الحلقات المؤلفة من ذرات الكربون، وهو العنصر الرئيسي في مجال الكيمياء العضوية، ولكن ماذا لو قمنا بتبديل ذرة الكربون بذرة أخرى، ألن تتأثر الروابط في المركب، ألن تؤثر على خاصيات المركب الفيزيائية والكيميائية، كيف سنقوم بتسميتها، وهل ستكون ذات نفع أم لا، سننتقل من دراسة الحلقات المتجانسة التي تتألف زواياها من ذرات الكربون فحسب، الى دراسة الحلقات التي لم تعد متجانسة، فأصبحت إحدى زواياها أو أكثر مغايرة للكربون، ما هو المركب الحلقي المتغاير، هذا ما سنتعرف عليه في حلقتنا التالية.

إشكالية البحث:

ما هي المركبات الحلقية الغير متجانسة؟؟

كيف يمكن تحضير المركبات الحلقية الغير متجانسة؟؟

كيف يمكن الاستفادة من المركبات الحلقية الغير متجانسة؟؟

ما آخر الأدوية المصنعة عن طريق المركبات الحلقية الغير متجانسة؟؟

الباب الأول:

منخل الى المركبات الحلقية:

أولاً:

التعريف والتسمية^١: الحلقات هي المركبات التي انغلق هيكلها الكربوني مشكلاً حلقة أو حلقات، وهناك عدة تسميات للحلقات: حلقي الألكانات، وحلقي البارافينات، والحلقات، وتشكل تسمياتها في حالة المركبات وحيدة الحلقة بإضافة البادئة حلقي الى تسمية الألكان الموافق، أما في حالة المركبات متعددة الحلقات فتضاف البادئات: ثنائي حلقي، ثلاثي حلقي، وهكذا الى تسمية الألكان الموافق.

ثانياً: التصنيف:

تصنف الحلقات بحسب بروان، في المجموعات التالية:

١- حلقات صغيرة: وتحتوي الحلقة فيها ثلاث أو أربع زمر -CH₂- مثل حلقي البروبان وحلقي البوتان ومشتقاتهما



Cyclobutane

حلقي البوتان



Cyclopropane

حلقي البروبان

٢- الحلقات العادية: وتحتوي الحلقة فيها من ٤ الى ٧ زمر من -CH₂- مثل حلقي البننتان وحلقي الهكسان وحلقي الهبتان ومشتقاتها



cyclohexane

حلقي الهكسان



cyclopentane

حلقي البننتان

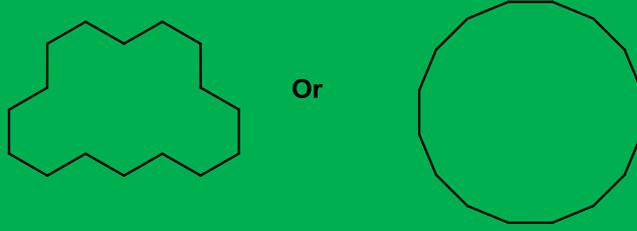
٣- الحلقات المتوسطة: وتحتوي الحلقة فيها من ٨ الى ١٢ زمرة من -CH₂- مثل حلقي الأوكتان.



حلقي الأوكتان (Cyclooctane)

^١ الكيمياء العضوية ٢ - ص ٢٤

٤-الحلقات الكبيرة: ١٣ أو أكثر من الزمر -CH₂- مثل حلقي الهكساديكان.



cyclohexadecane

حلقي الهكساديكان

٥-المركبات ثنائية الحلقة: تحوي جزيئاتها على حلقتين مثل:



Bicyclo[2,2,2] octane

ثنائي حلقي [2,2,2] الأوكتان



Bicyclo[2,2,0] hexane

ثنائي حلقي [2,2,0] الهكسان

٦- المركبات ثلاثية الحلقة: تحوي جزيئاتها على ثلاث حلقات مثل

Adamantane

الأدامانتان



السبيرانات: أو مركبات السبيرو: في هذه المركبات تملك حلقتان في الجزيء ذرة كربون مشتركة مثل:



spiro[5.5]undecane

سبيرو [5,5] أونديكان

تلك هي الأنواع الستة من المركبات الحلقية، التي يجب أن نبدأ بدراستها قبل بدء دراسة المركبات اللامتجانسة، أو دراسة المتجانس منها قبل اللامتجانس.

الباب الثاني:

المركبات الحلقية المتغايرة (اللامتجانسة):

أكثر من ثلثي المركبات العضوية المعروفة الطبيعية والصناعية تنتمي الى المركبات الحلقية اللامتجانسة، وهي مهمة جداً في كيمياء الحياة وصناعة الدواء.

أولاً: التعريف:

تعرف المركبات التي تحوي على الأقل حلقة واحدة فيها ذرة أو أكثر من ذرة مغايرة للكربون (Hg,Pb,Sn,Ge,As,Te,N,P,O,S,Se,Si,Bi) باسم المركبات الحلقية اللامتجانسة(المتغايرة).

ثانياً: التصنيف:

تصنف المركبات الحلقية المتغايرة بحسب قياس الحلقة(أو الحلقات) المغايرة ودرجة إشباعها (عطرية أو مشبعة أو غير مشبعة) وطبيعة الذرة (أو الذرات) المغاير فيها وعدد الذرات المغايرة في الحلقة الواحدة أو الحلقات المختلفة، ويمكن أن توجد في المركبات الحلقية المتغايرة، الطبيعية أو غير الطبيعية، حلقات متغايرة ثلاثية ورباعية وخماسية سداسية وسباعية، ويمكن أن يوجد في المركب الحلقى المتغاير الواحد ذرة أو ذرتين متغايرتين أو أكثر في حلقة واحدة أو أكثر.

وتشابه المركبات الحلقية المشبعة بصفاتها أقرانها غير الحلقية مثل الايترات والأمينات الحلقية واللاكتونات.

ثانياً:

التسمية: تملك معظم المركبات الحلقية المتغايرة، تقريباً، تسميات شائعة مثل التيوفين والبيروول والفوران، وتستخدم في الوقت الحاضر وعلى نطاق واسع قواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC) المنهجية لتسمية المركبات الحلقية المتغايرة ولا زالت بعض الأسماء الشائعة (التيوفين والبيروول والفوران)، والتي كرسها الاستخدام القديم، تلقى استخداماً واسعاً أيضاً.

تحدد التسمية المنهجية (بحسب IUPAC) وبدون لبس، درجة الإشباع ونوع الذرات المغايرة وعددها وترتيبها في المركبات الحلقية المتغايرة.

عندما تحوي الحلقة عدة ذرات متغايرة يشار إليها ، وفق الترتيب بالخزمات التالية: أوكسا

Oxa ، ثيا Thia ، سيلينا Selena ، تيلورا Tellura ، آزا Aza ، فوسفا Phospha ، أرسا Arsa

، ستيبا Stiba ، بيزما Bisma ، سيلا Sila ، جيرما Germa ، ستانا Stana ، بلومبا Plomba ،

ميركورا Mercura .

يبدأ الترقيم دائماً من الذرة المغايرة، وإذا احتوت الحلقة على ذرات عدة متغايرة فيبدأ الترقيم من الذرة التي تقع إلى اليسار في السلسلة الآتية.

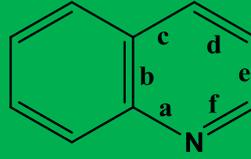
→
O , S , Se , Te , N , P , As , Sb , Bi , Si , Ge , Sn , Pb , Hg.

وينظم الترقيم بالاتجاه الذي تأخذ به الذرات المغايرة أصغر الأرقام، ويشار الى المركبات الحلقية المتغايرة المهدرجة جزئياً بالخزمات ثنائي هيدرو، ورباعي هيدرو، أما المركبات الحاوية على ذرة هيدروجين إضافية واحدة فيرمز لها بالرمز H- ويشار إلى موضع هذه الذرة برقم.

وهذه بعض الأمثلة لتسمية المركبات الحلقية المتغايرة.



benzene



quinoline

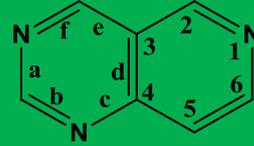
benzo[b]pyridine



pyridine



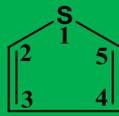
pyrimidine



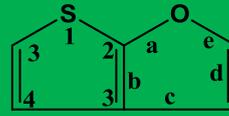
pyrido[4,3-d]pyrimidine



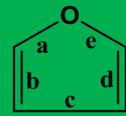
pyridine



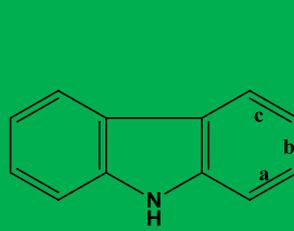
thiophene



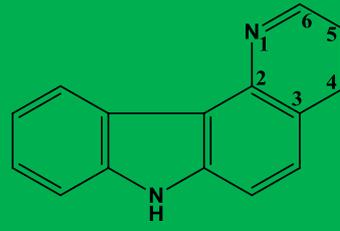
thieno[2,3-b]furan



furan



9H-carbazole



7H-pyrido[3,2-c]carbazole



pyridine

وتلك كانت أمثلة عن تسمية المركبات الحلقية اللامتجانسة.

ولدراستها، ينبغي دراسة كل منها على حدا:

أولاً:

الحلقات الخماسية غير المتجانسة أحادية الذرة المغايرة

إن أهم مركبات هذه المجموعة هي البيرول، الفوران والتيوفين ومشتقاتها.

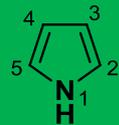
التسمية: تم اعتماد كل من البيرول والفوران والتيوفين في أساس تسميات مشتقاتها متنوعة أو مسبوقة بخزمات وأرقام تشير الى طبيعتها وموقعها كما في الأمثلة الآتية:



thiophene

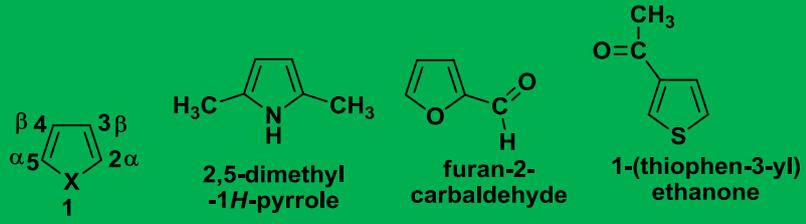


furan



1H-pyrrole

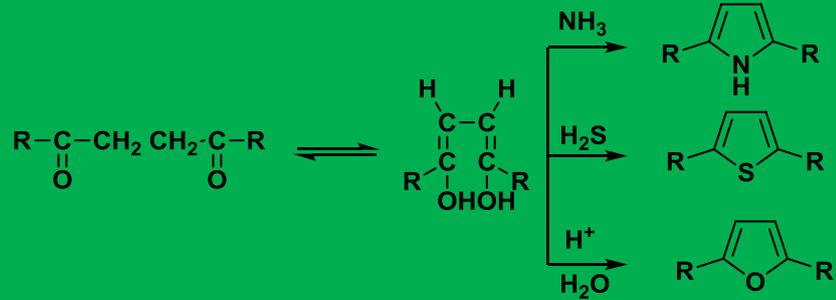
ويشار عند تسمية مشتقات البيرول والفوران والتيوفين، الى موضع المتبادلات بالأرقام ١,٢,٢ الخ، كما في الأمثلة الآتية:



طرائق التحضير:

تحضر العديد من المركبات الحلقية غير المتجانسة بالاصطناع العضوي، كما تستخلص من بعض المنتجات الطبيعية (قطران الفحم الحجري)، وهناك طرائق عامة وأخرى خاصة لتحضير هذه المركبات.

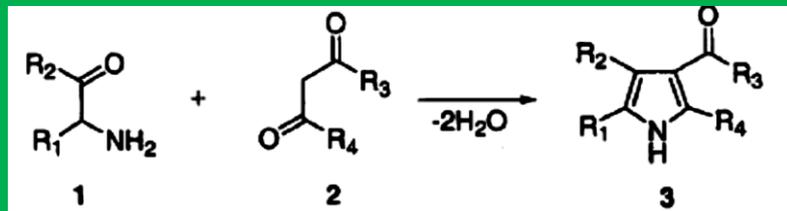
الطرائق العامة: توجد طرائق عامة عدة لتحضير كل من البيرول والثيوفين ومشتقاتها نذكر منها طريقة حلقة ثنائي الكيتونات -٤, ١ بفعل النوكليوفيلات الأزوتية (مثل NH3 والأمينات....) أو الأكسجينية (مثل الماء والأغوال..) أو الكبريتية (مثل H2S والتبولات... فيها).



أولاً: وهناك طرائق خاصة كثيرة لتحضير البيرول ومشتقاته نذكر منها:

طريقة كنور:

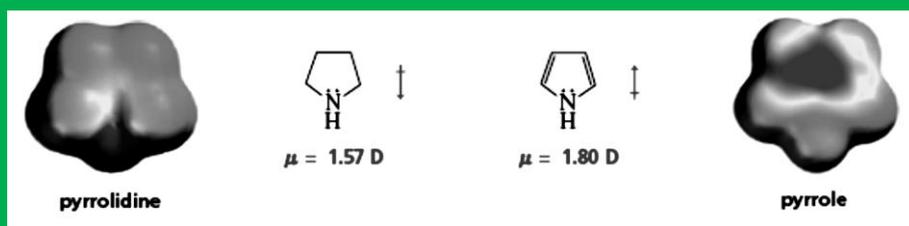
وتتلخص هذه الطريقة بتحضير البيرول ومشتقاته (٣) بتفاعل أمينو كيتون (١) مع مركب كربونيلي آخر (٢) يحوي زمرة α-ميتلينية فعالة (مثل ثنائي الكيتونات-١, ٣)



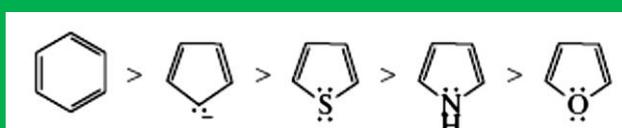
حيث إن : R4-R1 = مختلف الجذور الأكليلية والأسيلية والأريلية.

وطريقة بال-كنور :

وتحضر بهذه الطريقة البيرول ومشتقاته بتفاعل أمين أولي أو NH3 مع ثنائي كيتون -١, ٤



طاقة الطنين: إن الطاقة الطنينية لكل من البيرول والفوران والتيوفين أدنى من الطاقة الطنينية للبنزن (طاقة الطنين للبنزن تساوي ١٥٠ كيلو جول/مول بينما تساوي ٨٠, ١١٠, ١٢٠ كيلو جول/مول لكل من التيوفين والبيروول والفوران على الترتيب)، وللتيوفين (الحاوي على الذرة المغيرة الأقل كهرسلبية) طاقة طنين أكبر من طاقة طنين الفوران (الحاوي على الذرة المغيرة الأكثر كهرسلبية) وفيما يلي الترتيب النسبي لطاقات الطنين لبعض المركبات العطرية:



ويعد كل من التيوفين والبيروول والفوران مركبات مانحة للإلكترونات.

طاقة التشرد: إن طاقات تشردا أصغر من طاقة تشرد البنزن: طاقة تشرد البنزن تساوي ٩.٤ eV ، بينما تساوي

طاقة تشرد كل من البيروول والفوران على الترتيب : ٨,٩,٨,٢ و ٩,٠ eV.

الخواص الكيميائية:

الخواص العامة للبيروول والفوران والتيوفين:

الهدرجة الحفزية:

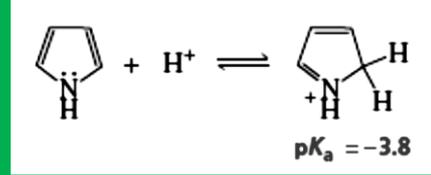
ينضم الهيدروجين بوجود المحفزات (Pt,Pd,Ni) وتحت الضغط والتسخين الى كل من البيروول والفوران والتيوفين ليعطي مشتقات رباعي هيدرو البيروول والفوران والتيوفين.



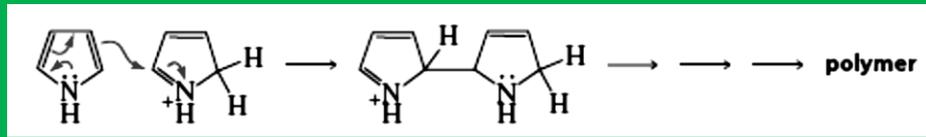
والتيوفين أصعب المركبات الخماسية المتغايرة هدرجة ويمكن، في شروط خاصة، أن يحصل انفتاح حلقة التيوفين وتشكل غاز كبيرت الهيدروجين.



تأثير الحموض القوية: تظهر الصيغة الطينية المكافئة (الهجين الطيني) أن ذرة الأزوت في البيروول تحمل شحنة جزئية موجبة، ويهاجم البروتون البيروول، شأنه شأن أي الكترول فيل آخر ، عند ذرة الكربون C-2.



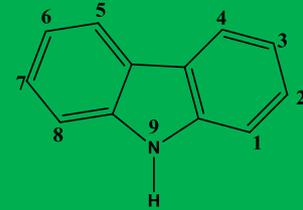
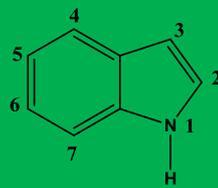
والبيروول ليس ثابتاً في محاليل الحموض القوية بل يتماثر (يتبلمر) فوراً، معطياً المتماثر الموافق.



بعض أهم مشتقات الحلقات الخماسية المتغايرة (الإندول والكربزول)

ينتمي الى المركبات الحلقية الخماسية المتغايرة العديد من المشتقات المهمة وسندرس من هذه المشتقات الاندول والكربزول.

يعد الإندول والكربزول من مشتقات البيروول البنزنية، وترقم الذرات في الاندول بدءاً من الذرة المغايرة أم في الكربزول فترقم بدءاً من ذرة الكربون النواة البنزنية.

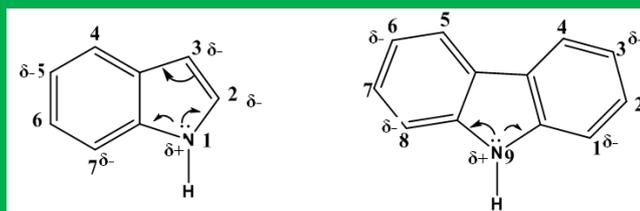


والاندول مركب حلقي متغاير مهم جداً لأنه يدخل في بناء التريبتوفان (حمض أميني)، وتستعمل بعض مشتقاته في صناعة الدواء (مثل indomethcin) كما يسهم في بناء القلويدات الاندولية الطبيعية المنشأ والفعالة فزيولوجياً.

الصفات الفيزيائية: إن الاندول والكربزول ومشتقاتهما مواد بلورية عديمة اللون لا تذوب في الماء، وللإندول ومشتقاته الأليكلية رائحة كريهة.

وللإندول والكربزول جملة حلقية ترافقية تسهم فيها ذرة أزوت تحمل زوجاً الكترونياً حراً.

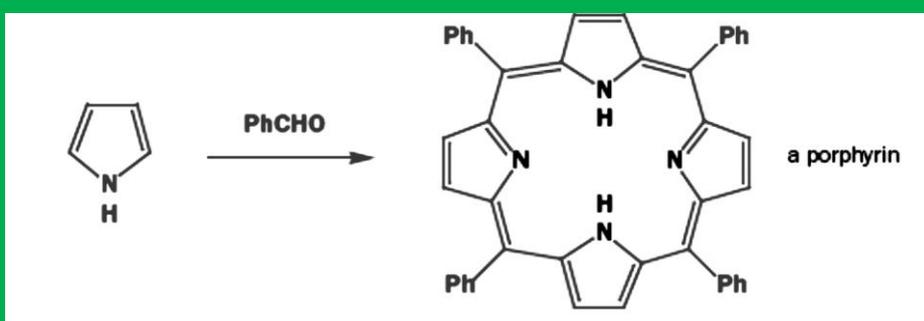
ولذرة الأزوت في كل من الإندول والكربزول فعل مانح للإلكترونات، وتلاحظ الكثافة الالكترونية كرتفعة على ذرات الكربون وعلى الأخص عند ذرات ٢، و٣، و٥، و٧ للإندول و١، و٣، و٦، و٨ للكربزول.



ويعد الاندول والكربزول مركبين مانحين لالالكترونات، وتبلغ طاقة التشرذ لكل منهما ٧,٨ ev.

أهم مشتقات البيرول:

تنتمي آلاف المشتقات الصناعية والطبيعية المعروفة الى البيرول نذكر منها البوفيرين الذي يتشكل بمرودود جيد عند مفاعلة البيرول مع البنزالهيد



وكما يبدو يشتمل جزئي البوفيرين على أربع نوى بيرولية مرتبطة فيما بينها بأربعة جسور CH وهو مركب بلوري أحمر غامق، ويوجد في البوفيرين ذرتا هيدروجين مرتبطتان بذرتي آزوت، ويمكن استبدال شاردة معدنية بذرتي الهيدروجين لتشكيل المعقدات الموافقة، ومن أبرز مشتقات البوفيرين:

١- الهيمي: هو عبارة عن معقد بوفيريني مع الحديدي، وهو يوجد في هيموغلوبين وميوغلوبين الدم، ويدعى بـ بروتو بوفيرين الحديدي.

ويقوم الهيموغلوبين بنقل الأكسجين من الرئتين الى الخلايا وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون، أما الميوغلوبين فهو مسؤول عن تخزين الأكسجين في خلايا.

٢- الكلوروفيل(اليخضور): وهو المركب المسؤول عن اللون الأخضر للنباتات وهو مشابه للبوفيرين بتركيبه، ولكنه يحوي على نواة حلقي البننتانول وإحدى النوى البيرولية فيه مرجعة جزئياً.

٣- الفيتامين B12: وهو عبارة عن مادة بلورية حمراء قائمة تذوب في الماء.

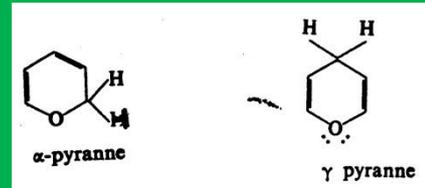
ثانياً:

المركبات الحلقية غير المتجانسة السداسية وحيدة الذرة المغايرة^٢:

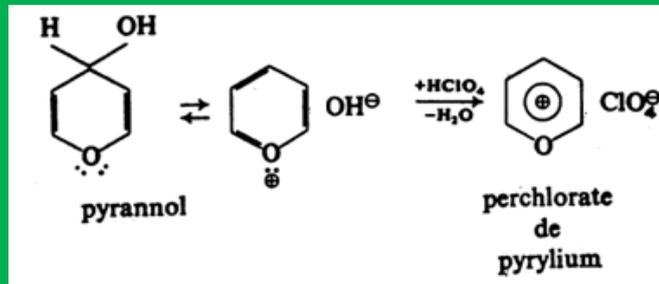
البييران ومشتقاته:

التعريف: تتكون مشتقات البييران من حلقات سداسية، تسمح بنيتها بوجود رابطتين مضاعفتين، وبالتالي وجود ذرة كربون رباعية، وهذا ما ينفى الصفة العطرية عنها.

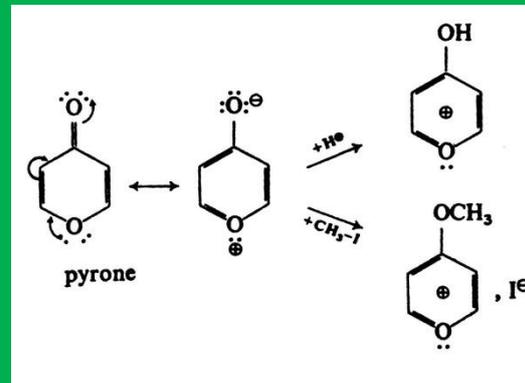
لقد عرف البييران منذ فترة قصيرة نسبياً، إلا أن مشتقاته قد اكتشفت مبكراً، وهي تدخل في تكوين العديد من الملونات النباتية.



يمكن للخاصة العطرية أن تتولد من أكسدة البييران وتكوين البييرانول.

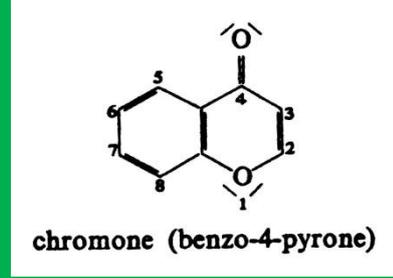


إن اليرانول قليل الثبات، ولكن املاح البيريليوم ثابتة وقد أمكن عزلها.



البيرون: ينتج البيرون عن أكسدة البييرانول، وهو لا يبدي صفات الكيتونات، وإنما يبدي صفات عطرية في نتيجة مساهمة الزوج الالكتروني الحر لذرة الأكسجين في الطنين، وهذا ما يؤدي

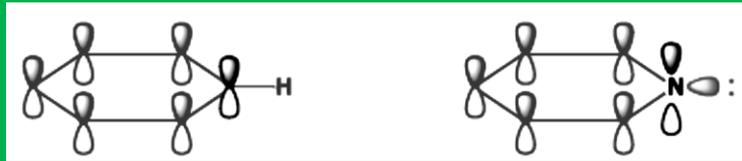
الى شحن أكسجين الكربونيل بشحنة سالبة، ويصبح مهياً لالتقاط البروتونات.



الكرومون: تعد الكرومونات أكثر مشتقات البيران γ أهمية وانتشاراً في الطبيعة وهي تنتج عن التحام نواة ذرة البيران بنواة بنزينية.

البيريدين ومشتقاته:

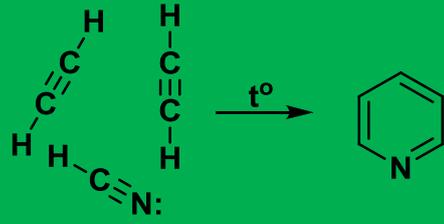
البيريدين: عندما نبدل ذرة آزوت بذرّة كربون في حلقة البنزن نحصل على البيريدين.



طريقة التحضير:

يستخلص البيريدين عادة من قطران الفحم الحجري، وذلك بمعالجة القطفتين الخفيفة والوسطى لزيت القطران بحمض الكبريت، فتتكون كبريتات البيريدين المنحلة في الماء، ويتم تحرير البيريدين منها بالقلونة وينقى بالتقطير.

ويمكن تحضيره بحلقة الأستلين مع HCN عند درجات الحرارة العالية.

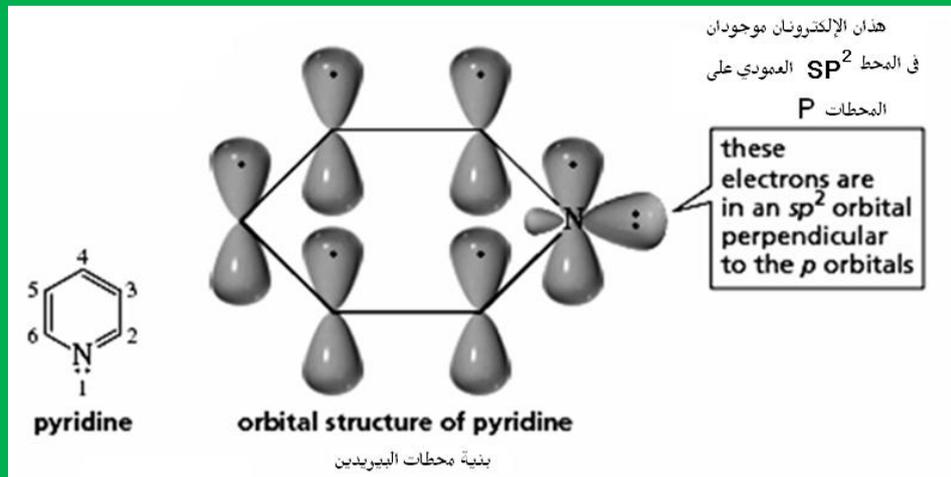


الصفات الفيزيائية:

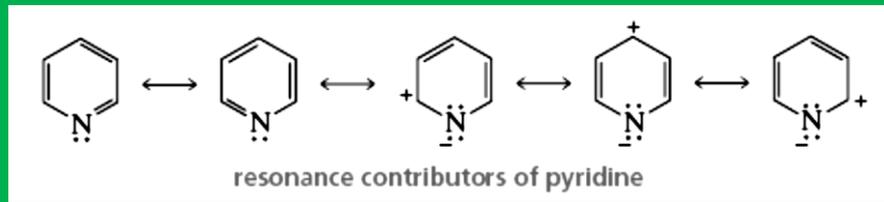
البيريدين سائل عديم اللون، رائحته كريهة، مزوج بالماء والمحلات العضوية، أما مشتقاته فيمكن أن تكون سائلة أو بلورية صلبة.

البنية والفعالية:

للبيريدين بنية مستوية، وهو يحوي 6 إلكترونات π كما يتمتع بالصفات العطرية، بدون مساهمة الزوج الإلكتروني الحر لذرة الأزوت كما هو مبين في ما يلي:



إن الفرق في الكهرسلبية بين الأزوت والكربون يفسر الاستقطاب المبين في الشكل التالي:



الصيغ الحدية للبيريدين (المساهمات الطنينية للبيريدين)

ثالثاً

الحلقات غير المتجانسة الحاوية على أكثر من عنصر

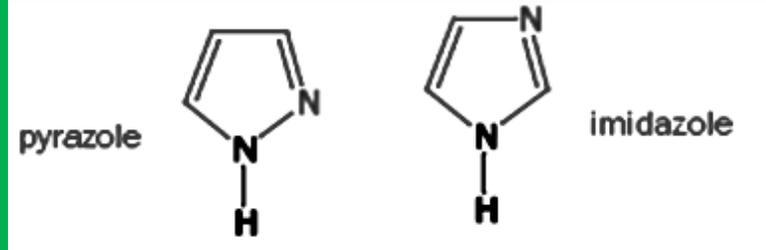
توجد الحلقات غير المتجانسة، الحاوية على أكثر من عنصر واحد، سواء أكانت خماسية أم سداسية أم سباعية، سواءً أكان العنصران متماثلين أم لا في العديد من المنتجات الطبيعية والدوائية.

الحلقات الغير المتجانسة الخماسية الحاوية على أكثر من عنصر:

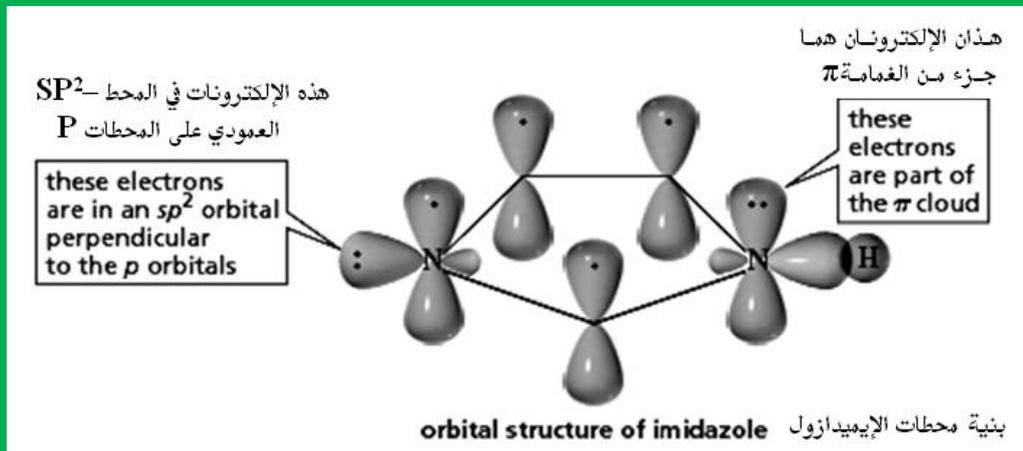
الحلقات المتغايرة الخماسية ذات ذرتي آزوت أو أكثر

الحلقات المتغايرة الخماسية ذات ذرتي آزوت

ينتمي اليها الإيميدازول والبيرازول وسنكتفي بدراسة الايميدازول لأنه الأهم في كيمياء الدواء.

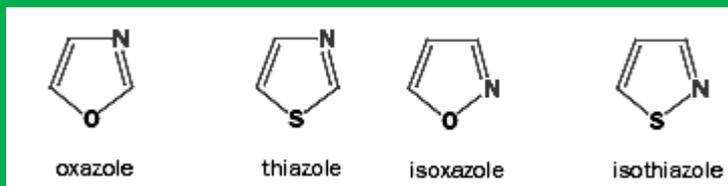


الإيميدازول: مركب حلقي خماسي متغاير يحوي ذرتي آزوت، وتدخل نواته في تركيب هدة أحماض أمينية(بيرولين، تريبتوفان، هيسثيدين) ، وهو مركب عطري لأن حلقة مستوية ولكل ذرة كبرون فيها محط من النمط P ، ويملك غمامة الكترونية تتضمن ستة الكترونات π وشكل الزوج الالكتروني الحر لذرة الأزوت N-1 جزءاً من السحابة π ، في حين أن الزوج الالكتروني الحر لذرة الأزوت N-3 ليس جزءاً من السحابة π لأنها موجودة في المحط SP2 العمودي على المحطات P

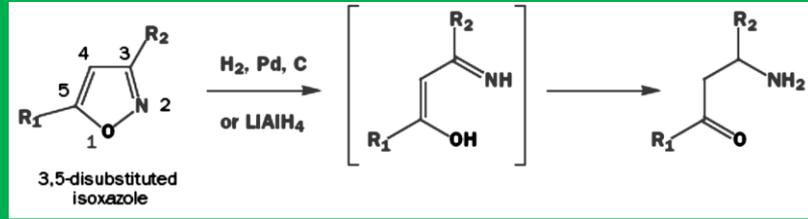


الحلقات المتغايرة الخماسية الحاوية على كبريت أو أكسجين مع ذرة أو عدة ذرات آزوت:

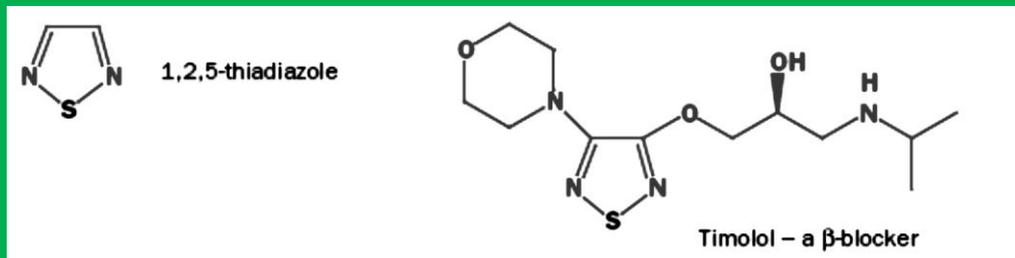
تعد المركبات الأربعة الآتية ومشتقاتها أهم هذه المركبات:



إن الرابطين N-O و S-N ضعيفتان، ويمكن أن تنفصما تحت تأثير الكواشف المرجعة وتعطي، بدايةً، مركبات غير ثابتة تحوي زمراً إيمينية وإينولية غير ثابتة يتم إرجاعها إلى الزمر الأمينية والكتونية الموافقة.

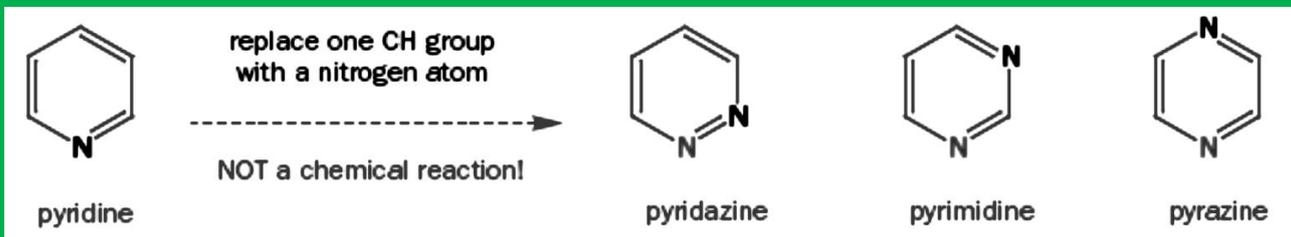


ونذكر التيمومول الدواء المفيد المعروف بالمخفض لضغط الدم مثلاً على أهمية هذه المركبات في الدواء، والذي يؤلف ١, ٢, ٥- تيايازول جزءاً منه.



الحلقات غير المتجانسة السداسية (الحاوية على أكثر من عنصر)

هناك ثلاثة مركبات هامة



تعد هذه المركبات أساساً أضعف بكثير من البيريدين

الخواص الكيميائية:

هي أشد فعالية من البيريدين مع الكواشف النيوكلوфильية.

الأسس البيريimidية والبورينية ذات الأهمية الحيوية:

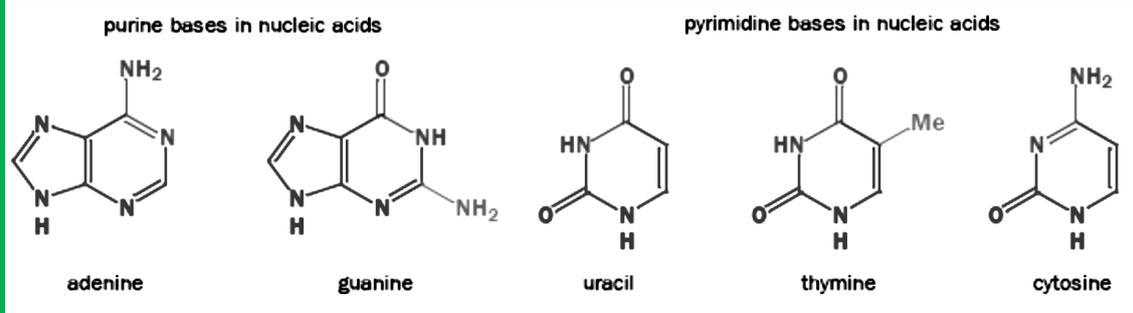
تعد الأسس البيريimidية والبورينية مشتقات كل من البيريimidين والبورين على الترتيب.



والأسس البيرييميدينية والبورينية ذات الأهمية الحيوية والتي تشكل لبنات بنية الأحماض النووية هي التالية.

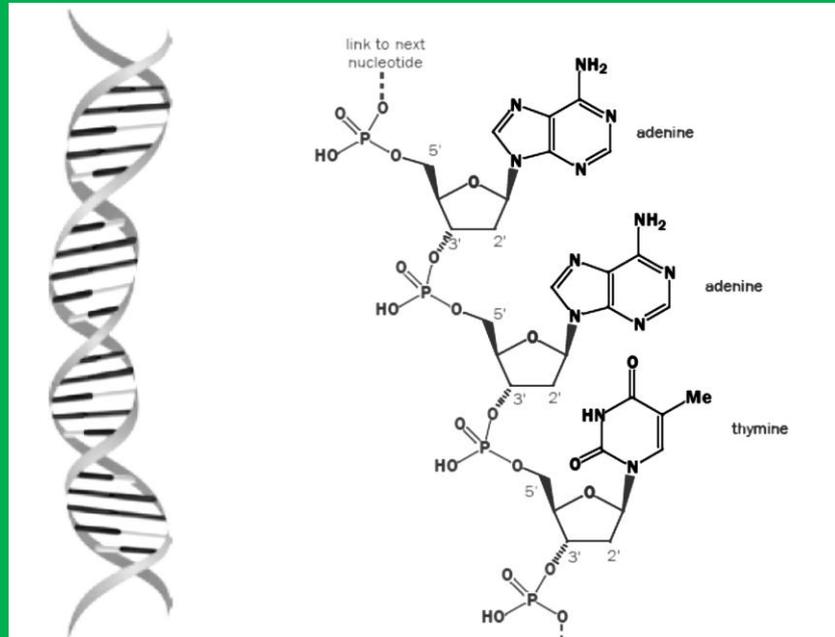
الأسس البورينية في الأحماض النووية

الأسس البيرييميدينية في الأحماض النووية



وللمشتقات الأمينية والهيدروكسيلية لهذه المركبات أشكال طنينية مختلفة يمكن أن تكون لاكتامية أو لاكتيمية.

الحموض النووية: هي متماثرات تشكلت من تكاثف هيدروكسيل الديزوكسي ريبوز (في حالة أحماض DNA) أو الريبوز (في حالة الأحماض RNA) مع إحدى الزمر الحمضية الحرة للزمرة الفوسفاتية في النيوكليوتيد وتعطي جزءاً من بنية حمض الـ DNA .



الباب الثالث:

الكيمياء الغير متجانسة في حياتنا:

تتميز المركبات غير المتجانسة الحلقة بنشاطات واسعة وترجع أهميتها نظراً لاستخدامها في مجالات واسعة منها صناعة البلمرات واللدائن (البويات) والأسمدة وغيرها من الصناعات التطبيقية، ولكن المجال الأوسع انتشاراً ويلقى اهتماماً كبيراً من جميع الكيميائيين والصيدلة والأطباء في صناعة الدواء، وللمركبات الحلقية الغير المتجانسة والمتعددة تزيد من الاتساع في المجالات الصناعية والصحية، أيضاً تم استخلاص العديد من هذه المشتقات من المواد الطبيعية مثل النباتات المختلفة والحيوانات والأسماك وغيرها من الكائنات الحية.

المركبات الحلقية غير المتجانسة مهمة جداً وأساسية في المعرفة الصيدلانية عند التعرض للتركيب الكيميائي للأدوية والتحضيرات الحيوية وكذا التعمق في عمليات الأيض الدوائية، وتوجد بوفرة في الفيتامينات والأصبغ وخلافه من المنتجات الطبيعية، لذا فهي تلعب دوراً كبيراً في حياة الإنسان.

لذا فهي تمثل أهمية كبيرة في صناعة الأدوية حيث يستخدم العديد منها كمضادات للأورام السرطانية، وأمراض الشيخوخة وفقدان الذاكرة، ومضادات أكسدة، ومضادات ميكروبات، وعلاجات ضغط الدم، والمسكنات ومضادات الالتهاب، ومضادات الفيروسات، وغيرها من الأمراض التي لا يمكن حصرها.

من هنا جاء الاهتمام بدراسة المشتقات الحلقية الغير المتجانسة ودراسة الفعالية البيولوجية للمشتقات المحضرة والجديدة، ومما زاد من اهتمامنا هو تواجد المركبات الحلقية غير المتجانسة بنسبة كبيرة في المجال الدوائي، وتدخل مشتقات البيريبيدين في العديد من العقاقير المتداولة في السوق العالمي والمعترف بها من هيئة الصحة العالمية، مشتقات البيريبيدين والبيريديو بيريبيدين تستخدم كمدرات للبول، ومضادات للفيروسات، وعلاجات الأورام المتعددة، ومضادات للبكتريا والفطريات، ومسكنات ومضادات للالتهاب والالتهابات وغيرها من الاستخدامات العديدة لهذه المشتقات.

² تشييد بعض المركبات غير المتجانسة الحلقة وتفاعلاتها ودراسة فعاليتها الدوائية وسميتها -جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ص ٧٥

الخاتمة

التعرف الى المركبات الحلقية الغير المتجانسة، ما كان إلا بداية للتطوير، فالبداية بأخذ العلم، ولا يمكن الوصول الى نهاية الطريق دون المضي خطوة خطوة، فكان ما توصلنا اليه من نتائج أولية هو الخطوة الأولى، أهميتها الواسعة في مجال الأدوية، وفي مجال الصناعات الكيميائية أعطاهها مركزاً هاماً بين المركبات الكيميائية، فغدت بحثاً مهماً للدراسة لتطوير الحياة الانسانية، والمقصود بتطوير الحياة الانسانية، أي تحسين الوضع الصحي العالمي، ومن هنا تحسين الحياة الانسانية التي تحدثنا عنها، تطوير الدواء هو هدف مهم نظور من أجله المركبات وغيرها، وهذا لا يمحي بصمتها ودورها في غير الدواء، درسنا تلك المركبات، تعرفنا ماهيتها، وكما ذكرنا، فهي خطوة أولى في طريق التحديث والتطوير الذي نعمل عليه.

المراجع

١-الكيمياء العضوية ٢-كلية الصيدلة-جامعة البعث-الدكتور

طاهر حسن ٢٠٠٨-٢٠٠٩م

٢-تشبيد بعض المركبات غير المتجانسة الحلقة وتفاعلاتها

ودراسة فعاليتها الدوائية وسميتها –جامعة نايف العربية

للعلوم الأمنية-كلية علوم الأدلة الجنائية-قسم الكيمياء

الجنائية-٢٠١٢م

٣- Heterocyclic chemistry-Fourth Edition- J.A

Joule and K.Mills

فهرس الصور:

- ٤..... حلقي البروبان-البوتان-البنتان-الهكسان-الديكان
- ٥..... حلقي الهيكساديكان
- ٥..... ثنائي حلقي الهكسان-الأوكتان
- ٥..... الأدامانتان
- ٥..... سبيرو أونديكان
- ٦..... ترقيم تسمية الذرة المغايرة
- ٧..... أمثلة لتسميات المركبات الحلقية الغير متجانسة
- ٧..... فوران-تيوفين-بيرول
- ٨..... طرق تحضير بعض المركبات الحلقية الغير متجانسة
- ٩..... طريقة بال-كنور
- ٩..... تفاعل هالو كربونيل مع ثنائي الكربونيل
- ٩..... تحضير التيوفين ومشتقاته
- ١٠..... عزوم ثنائي القطب للبيرول
- ١٠..... الهدرجة الحفزية
- ١١..... تأثير الحموض القوية على خاصية الطنين
- ١٣..... أكسدة البيران
- ١٣..... البيرون
- ١٤..... البيريدين
- ١٤..... طريقة تحضير البيريدين

- ١٥.....بنية البيريدين
- ١٦.....بنية محطات الإيميدازول
- ١٧.....الحلقات اللامتجانسة السداسية الحاوية على أكثر من عنصر
- ١٨.....DNA