

الكيمياء العضوية غير المتجانسة

341كيم

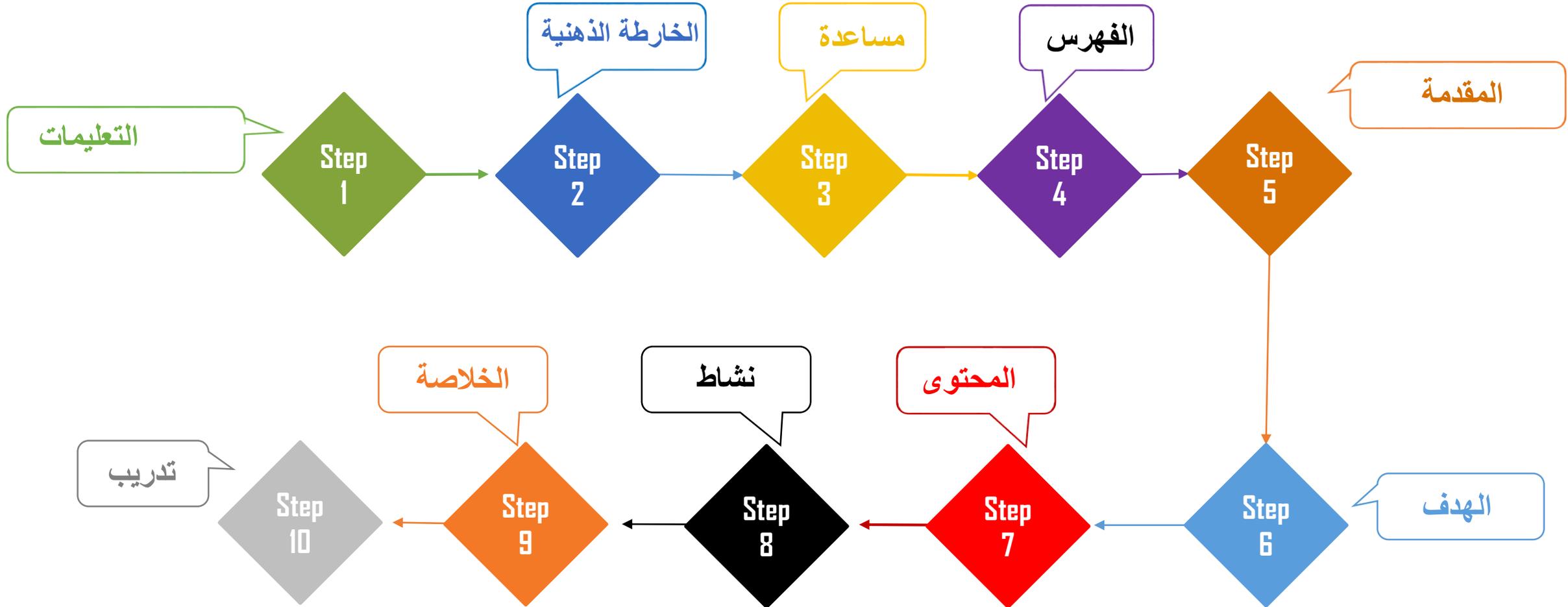
الباب الرابع

الاستاذ الدكتور / يحيى ناصر مبخوت



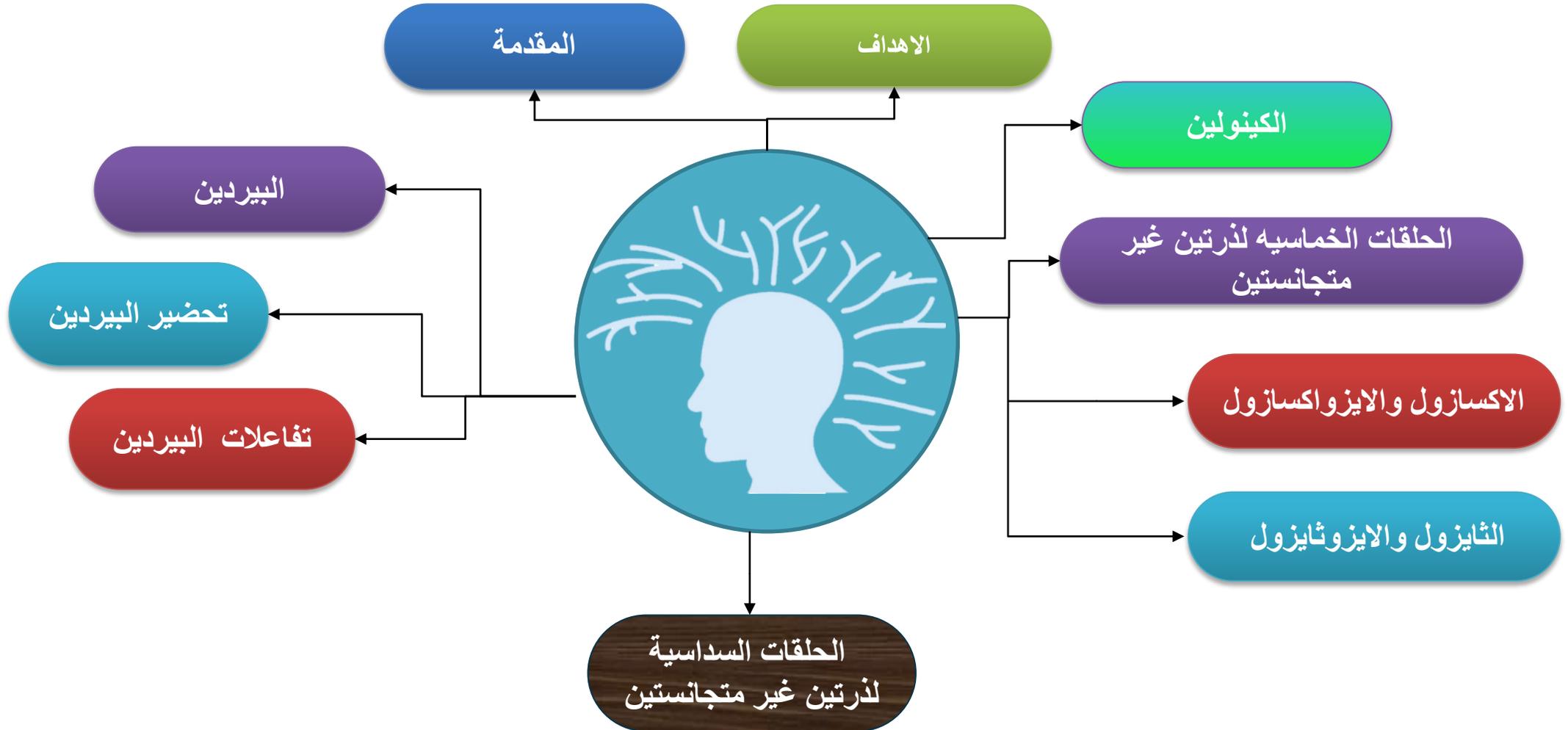
تعليمات

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



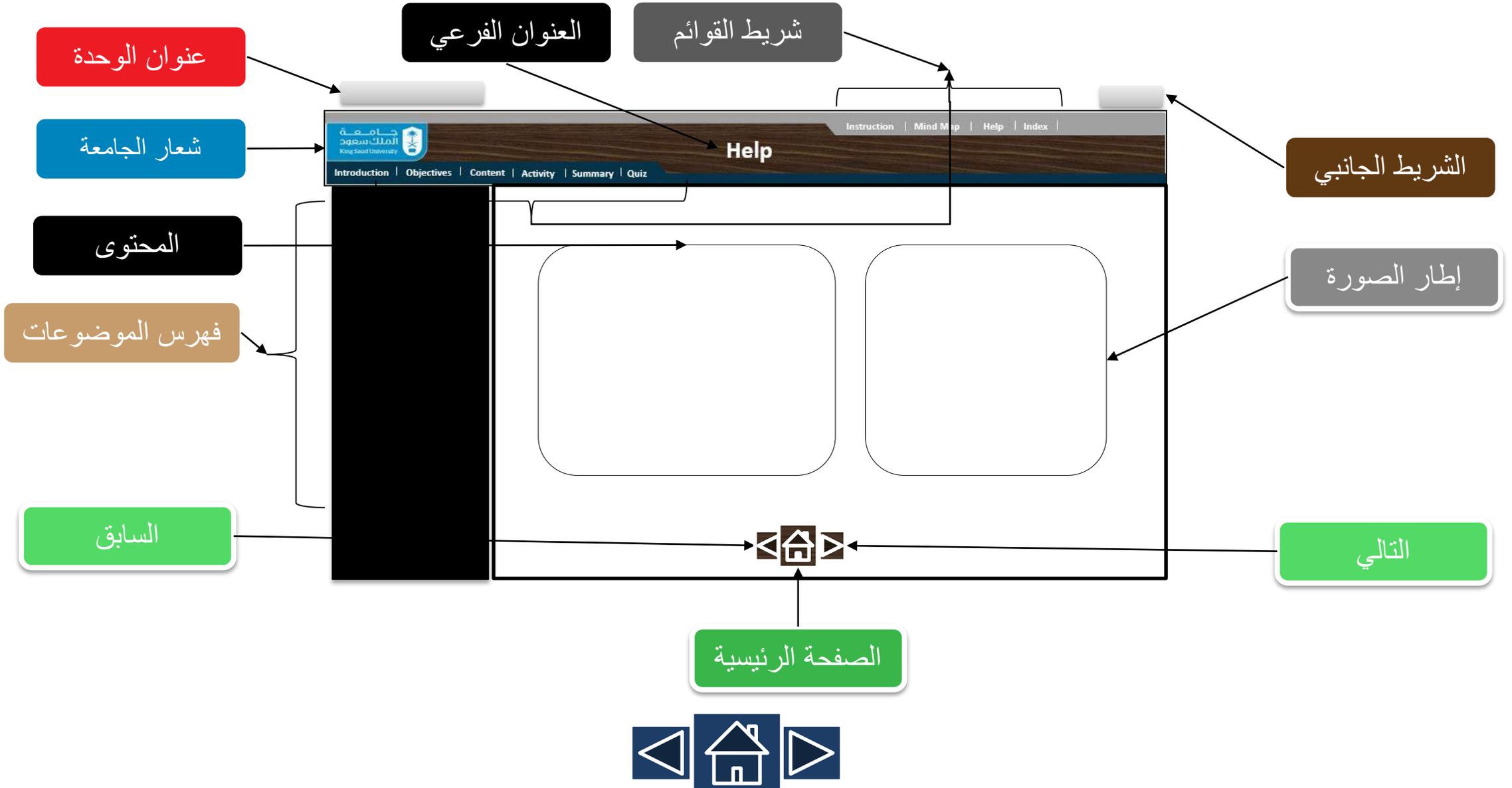
الخارطة الذهنية

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



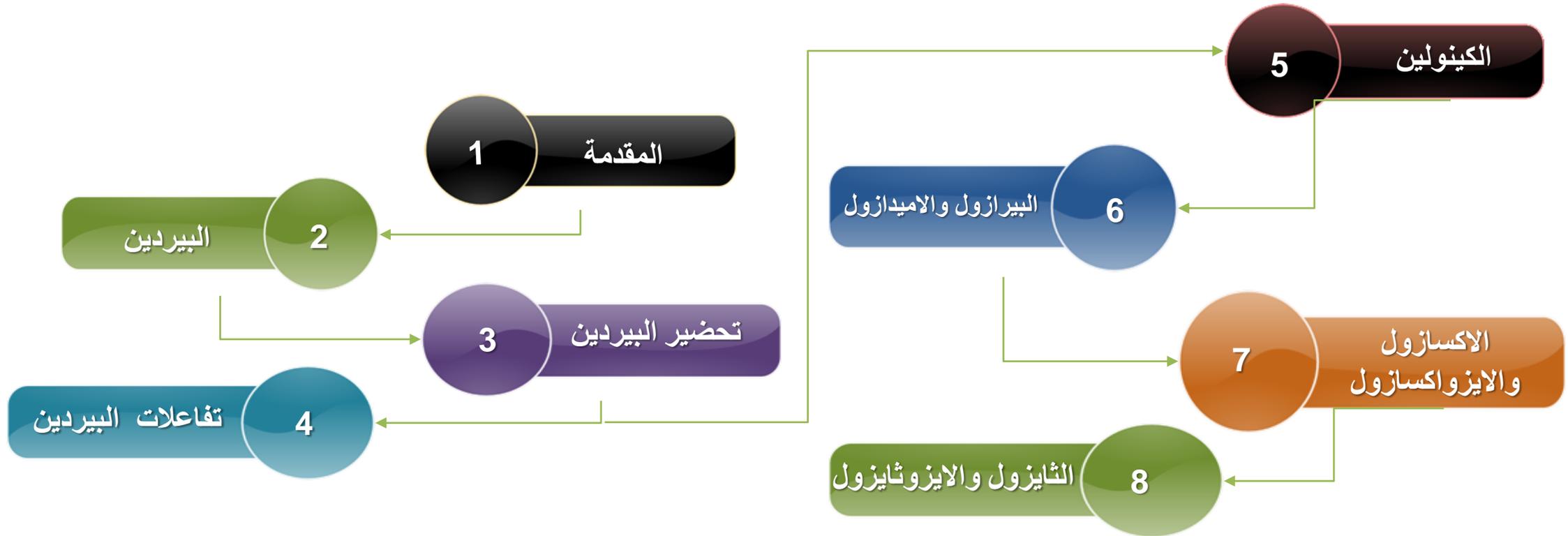
مساعدة

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



الفهرس

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



المقدمة

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

سننتقل في هذا الباب الى الحلقات السداسية التي تحتوي على ذرة واحدة وهي النيتروجين كمثال البيريدين والتعريف به وذكر خواصه الفيزيائية والكيميائية مع ذكر طرق تحضيره والفرق بين تفاعلاته الالكتروفيلية والنيوكلوفيلية.

ثم ننقل الى الحلقات الخماسية التي تحتوي على ذرتين احدهما نيتروجين والثانية نيتروجين (اميدازول وبيرازول) أو اوكسجين (اوكسازول وايزو اكسازول) أو كبريت (ثايزول وايزو ثايزول) مع طرق تحضيرهم .

واخيرا ذكر امثلة مع تحضيرها للحلقات السداسية التي تحتوي على ذرتين نيتروجين تختلف موقعها من ذرة الى أخرى



الأهداف

المقدمة | الأهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الأهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

- 1- يسمي الطالب الاسم النظامي والشائع للحلقة الخماسية والسداسية المحتوية على ذرة النيتروجين والكبريت والاكسجين .
- 2- يفسر الطالب سبب اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لتلك المركبات .
- 3- يشيد الطالب بالمعادلات تحضيرها وطرق تفاعلها



البيريدين Pyridine

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

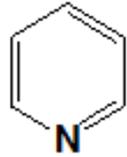
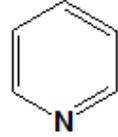
الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

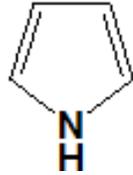
ملخص الباب

تدريب

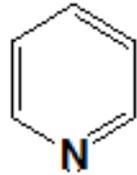
مركب غير متجانس سداسي الحلقة له رائحة كريهة ويفضل الحذر عند استخدامه وهو من المذيبات القاعدية الضعيفة . والصفة الاروماتية له من دون الزوج الحر للنيتروجين.



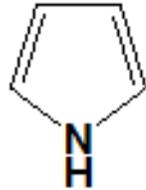
<



من ناحية درجة الغليان البيروول اعلى بسبب الروابط الهيدروجينية



>



من ناحية الصفة القاعدية البيريدين اعلى من البيروول وذلك بسبب الزوج الالكتروني الحر على النيتروجين الذي لا يشارك في الاروماتية

يستخدم البيريدين بكثرة في الاصطناع العضوي كمحل (مذيب) وكمادة متفاعلة .

يدخل البيريدين في صناعة العديد من الصناعات الكيميائية مثل الصناعات الدوائية، وصناعة المبيدات

الحشرية والعشبية، وصناعة المطاط واللواصق.



البيريدين Pyridine

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

Aromatic Heterocycles



تحضير البيريدين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

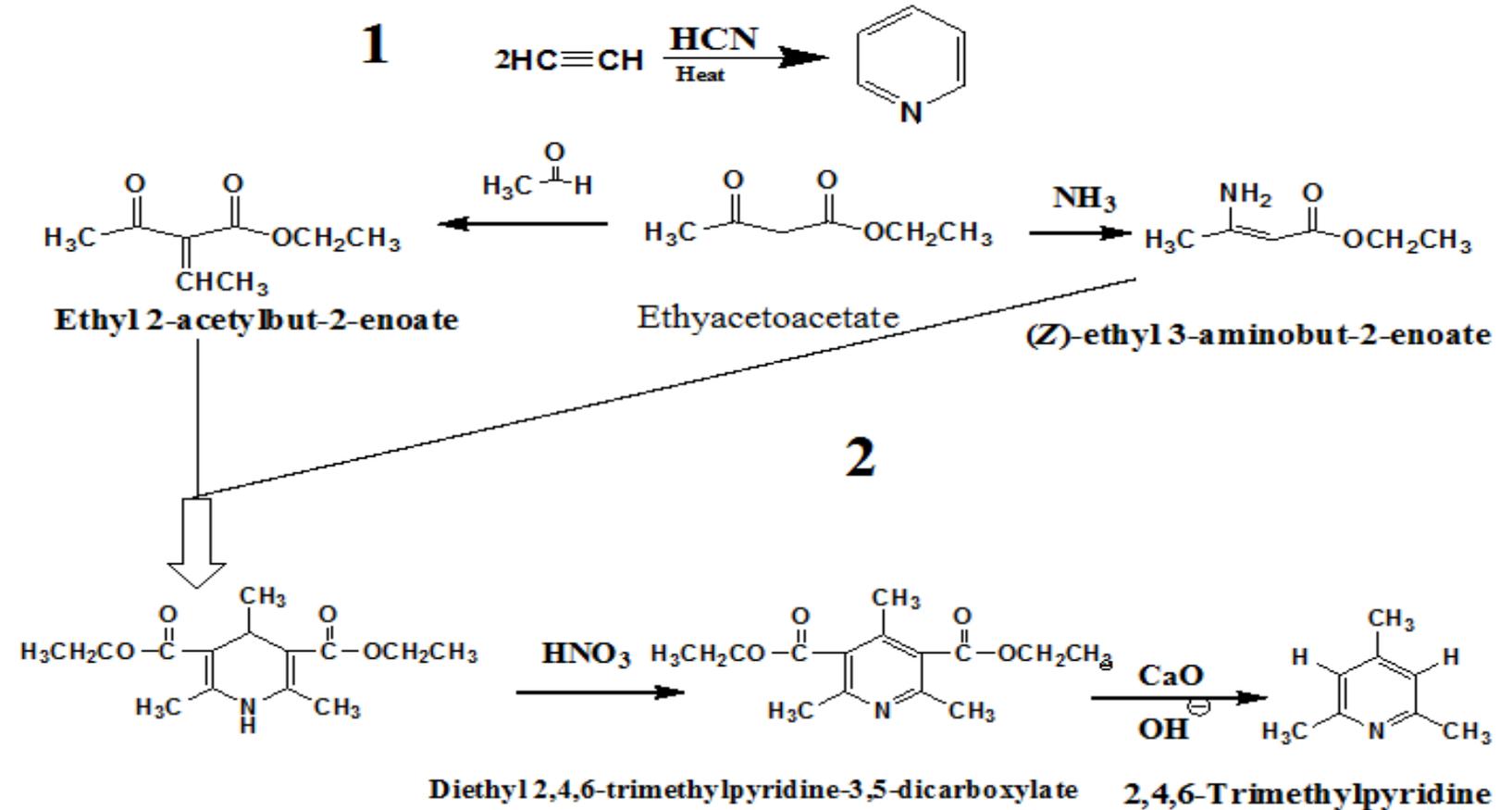
نشاط

ملخص الباب

تدريب

2- طريقة هانتزش للتشبيد Hantzsch synthesis

1- من الاستلين



تفاعلات البيريدين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

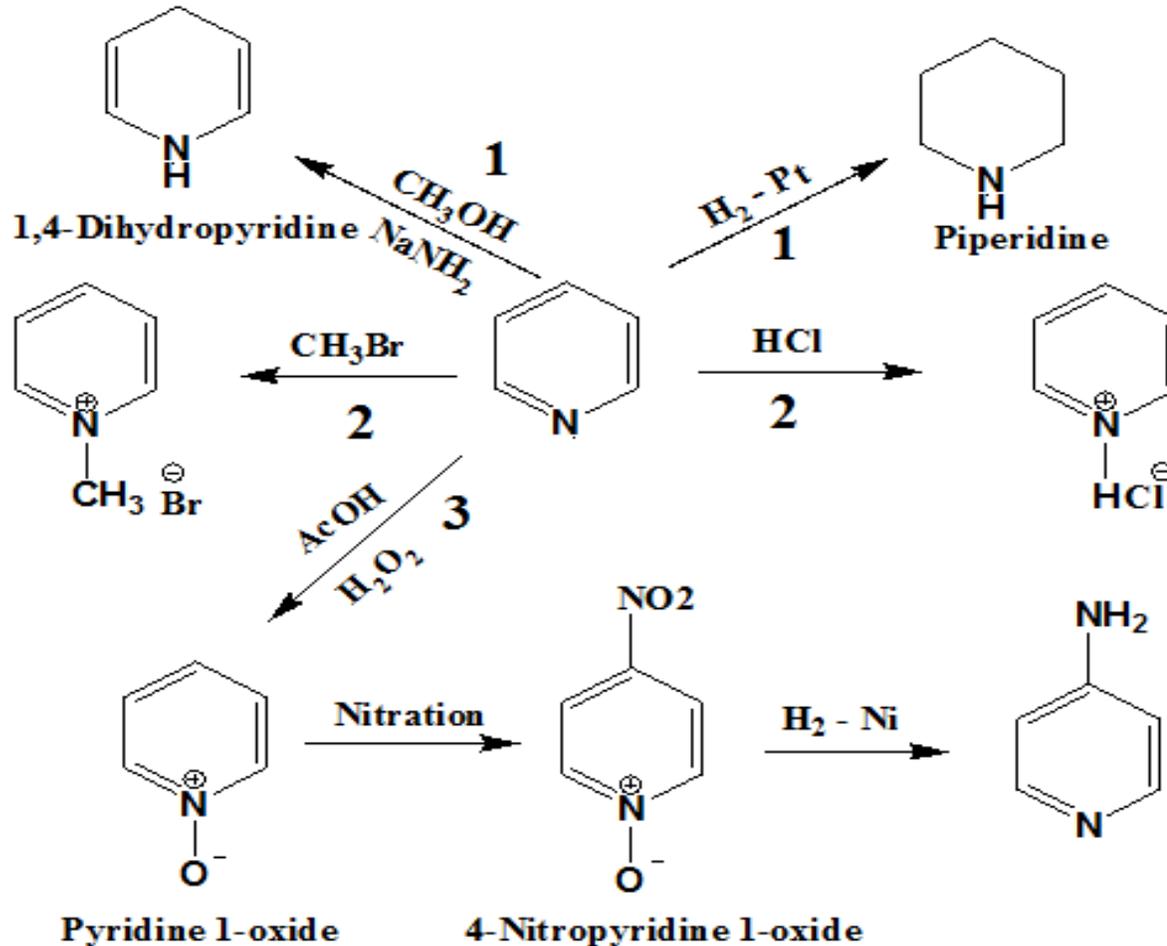
الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

1- تفاعلات الاضافة : أ- الاختزال ب - تكوين الاملاح



تفاعلات البيريدين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

نشاط

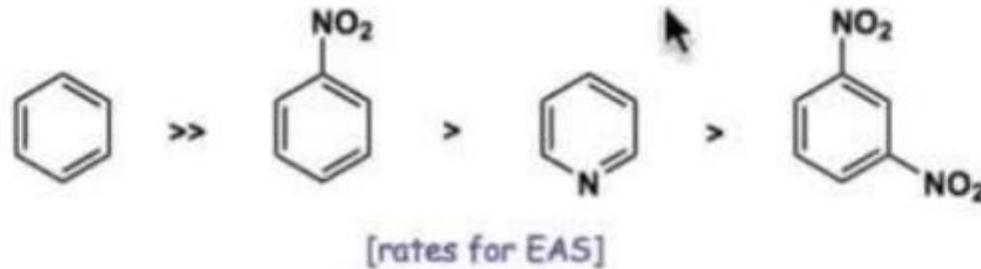
ملخص الباب

تدريب

6-Membered Heteroaromatics as C-Nucleophiles

A. Electrophilic Aromatic Substitution (EAS):

Pyridine is deactivated toward electrophilic substitution



Pyridine reacts only 10⁻²⁰ times as fast as benzene!



تفاعلات البيريدين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

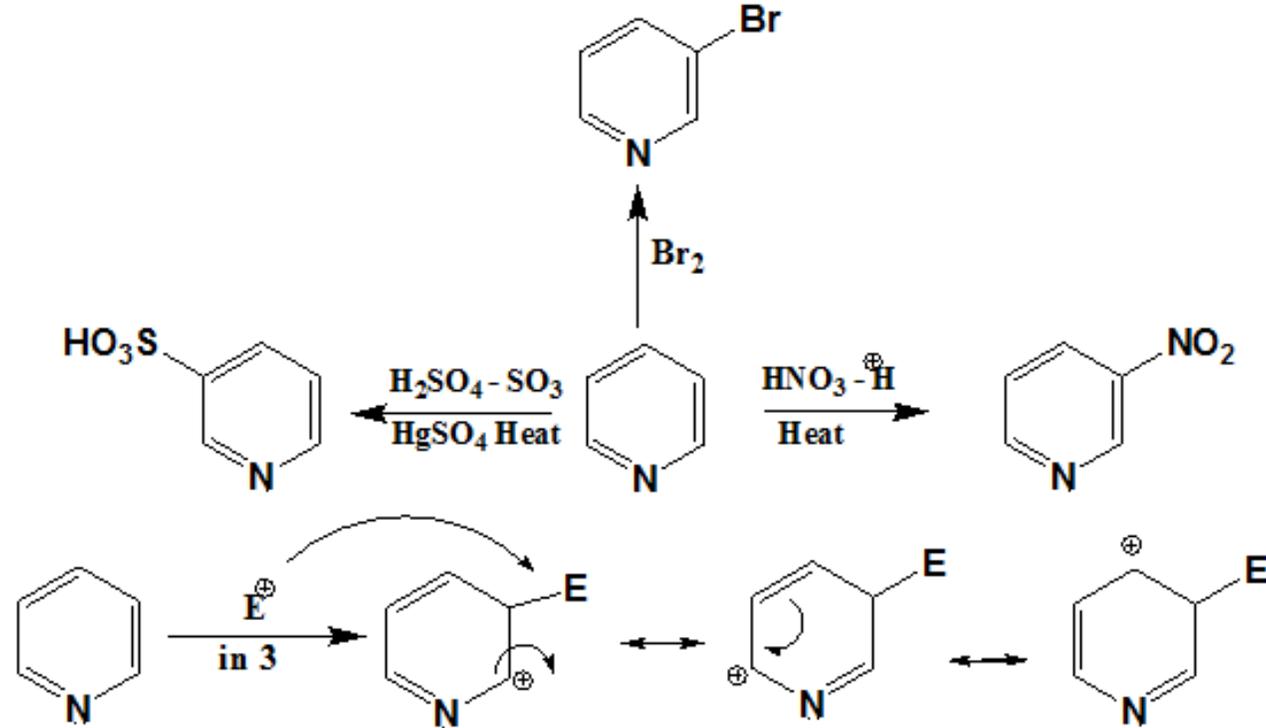
الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

2- تفاعلات الاستبدال الألكتروفييه



ويفضل الاستبدال على الموضع رقم 3 عما لو كان في الموضعين 2 و 4 لأنه أكثر ثباتا بسبب زياده الأشكال التآرجيه



تفاعلات البيريدين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

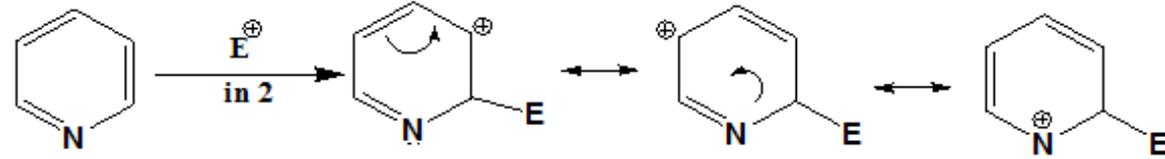
الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

ويكون اقل ثبات في الموضع رقم 2 بسبب وجود الشحنة الموجبه على ذره النيتروجين



• الكواشف النيكلوفيليه والالكتروفيله:

Electrophilic reagents-1

هي المركبات التي لها القدره على جذب الالكترونات وتحمل شحنة موجبه والامثله :



Nucleophilic reagents-2

هي المركبات التي لها القدره على إعطاء الالكترونات وتحمل شحنة سالبه , والامثله



تفاعلات البيردين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيردين وتحضيره

تفاعلات البيردين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

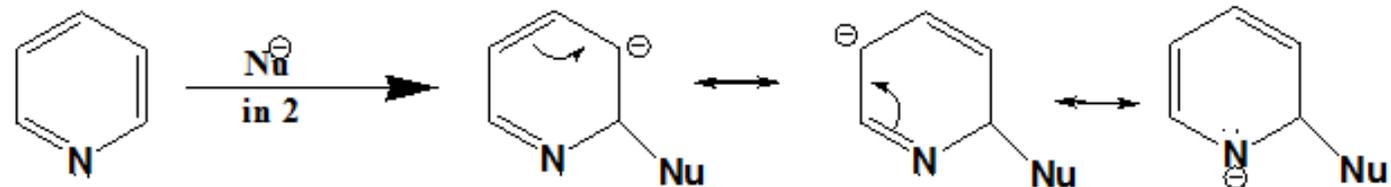
تدريب

3- تفاعلات الاستبدال النيوكلوفيلية

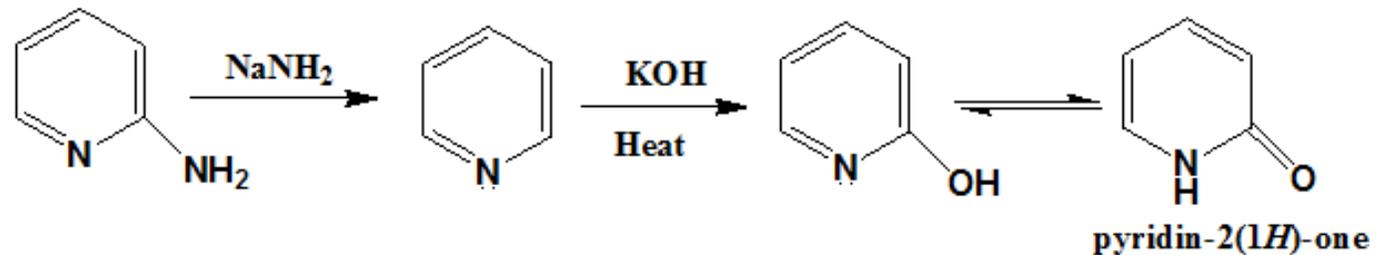
يكون الاستبدال اكثر ثباتا في الموضع رقم 2 عن الموضعين رقم 3 و4

بسبب تركز الشحنة السالبة على ذره النيتروجين في الموضع 2

(اقترح الميكانيكية في الموضع 3 أو 4؟)



الامثلة :



تفاعلات البيردين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيردين وتحضيره

تفاعلات البيردين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

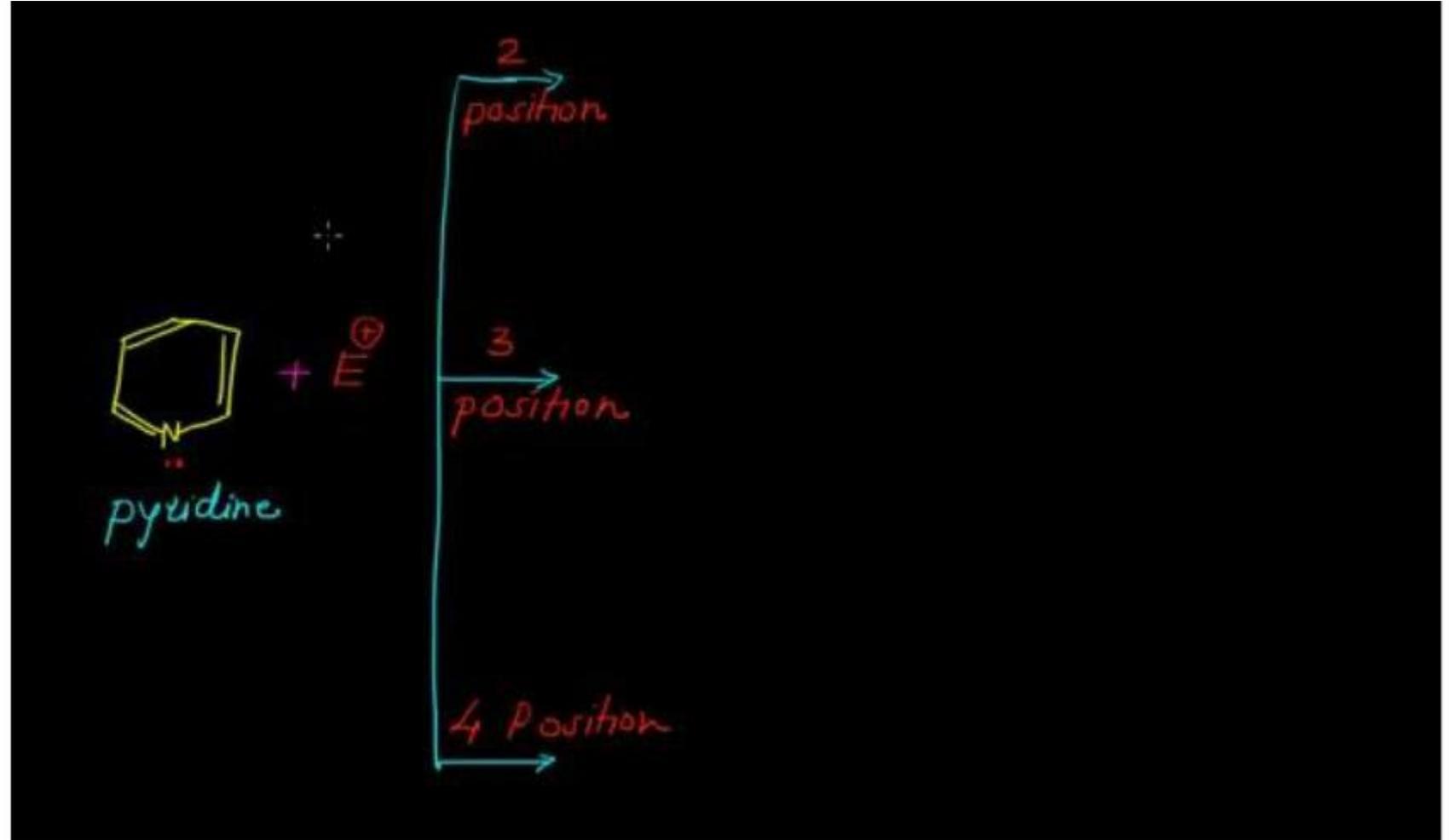
الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الكينولين Quinoline

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايذول والايذوثايذول

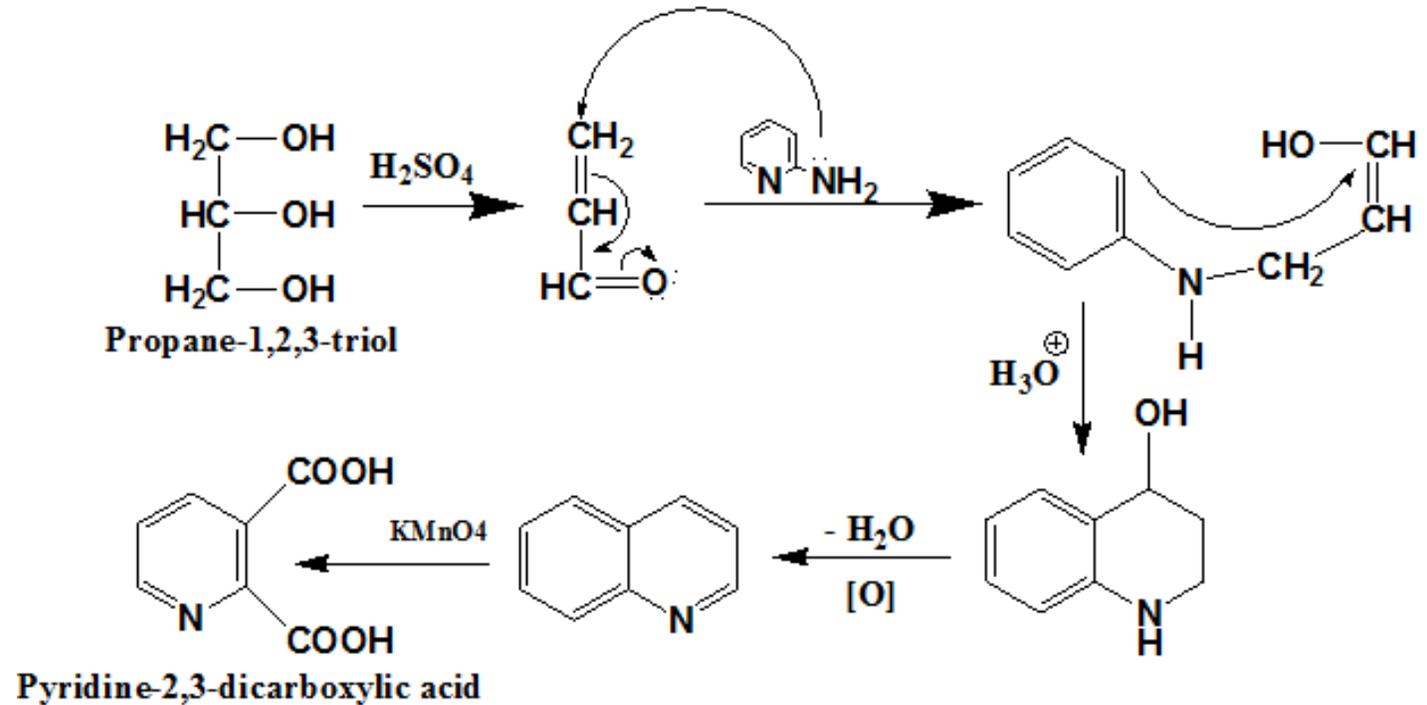
الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

- يوجد في قطران الفحم وهو سائل عديم اللون درجه غليانه مرتفعه 238 درجه مئوية,ويستخدم في علاج الملاريا .
- والخواص الكيميائية تشبه البيريدين وعملية الاستبدال النيوكلوфильية تتم في موضعي 2 و4
- واشهر الطرق لتحضيره طريقة سكراب ((Skrap synthesis))



الكينولين Quinoline

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

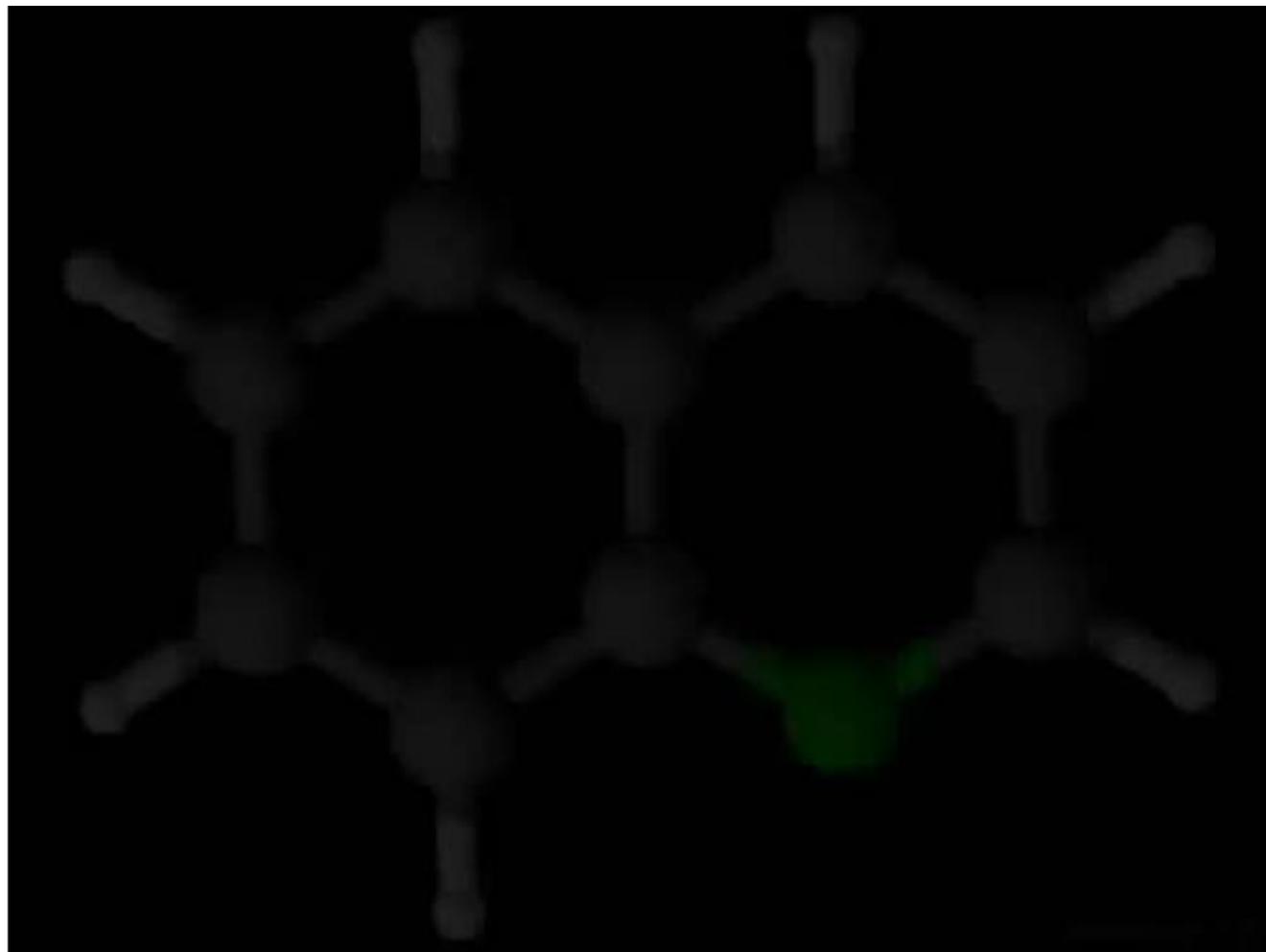
الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الكينولين Quinoline

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

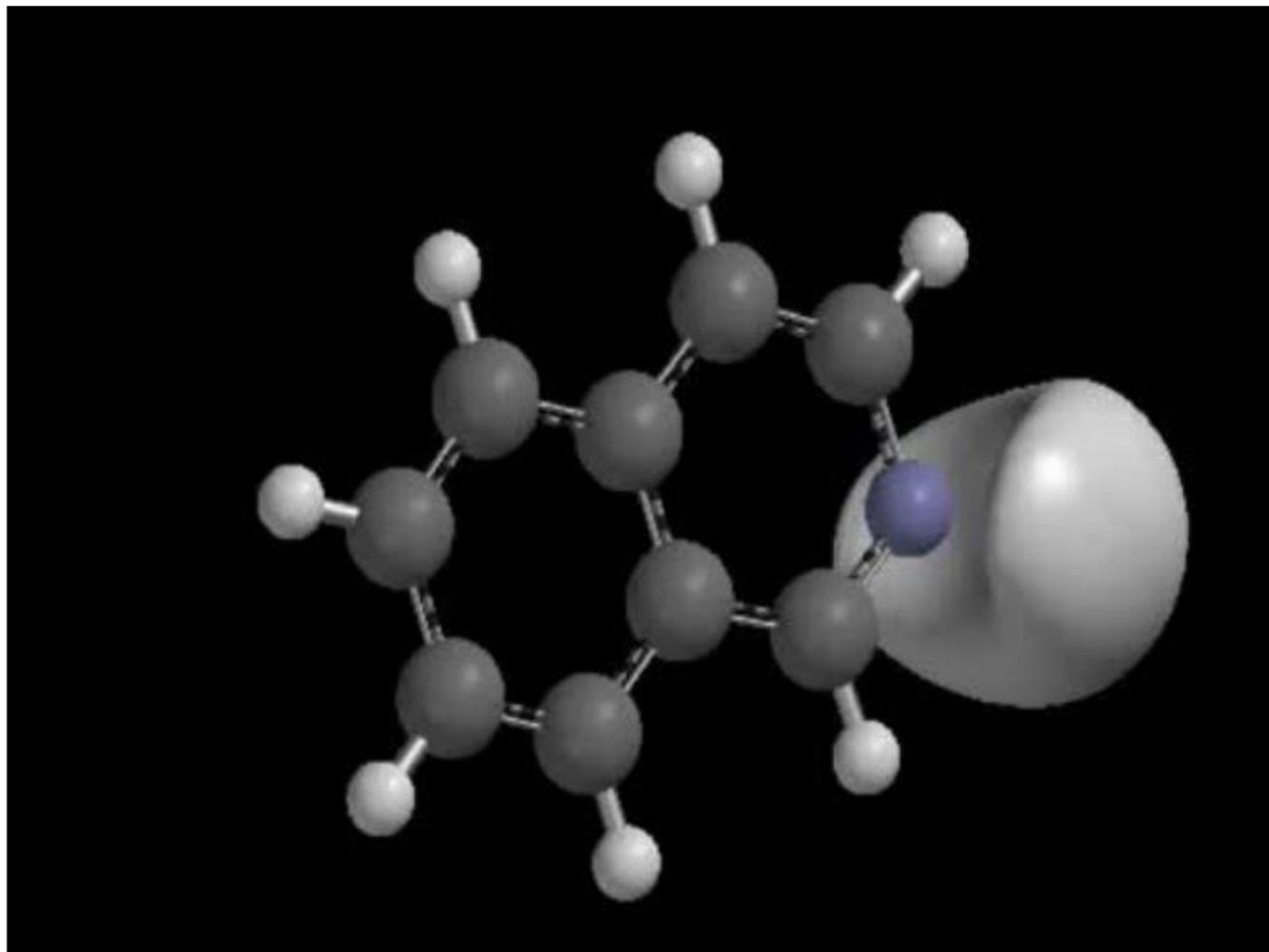
الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



البيرازول والاميدازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

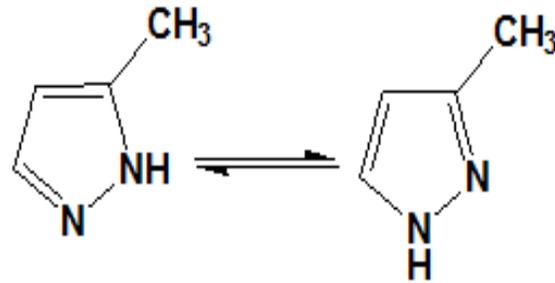
الثايوزول والايذوثايوزول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

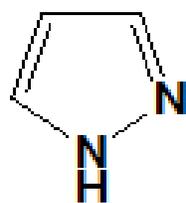
نشاط

ملخص الباب

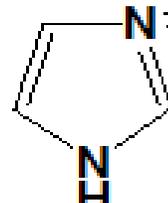
تدريب



5-Methyl-1H-pyrazole 3-Methyl-1H-pyrazole



1H-Pyrazole



1H-Imidazole

يعتبر من الحلقات الخماسية لذرتين غير متجانستين

خواصهما :

- مركبين صلبين يذوبان في الماء ولكن لا يذوبان في الايثر .
- سهوله تفاعلات الاستبدال العوامل الأكثر وفيليه في الموضع رقم 4 .
- خواصهما الكيميائيه خليط بين البيروول والبيريدين .

• لهما خاصية المركبات التوتوميرية مثال 3(5) Methyl-1-H pyrazole

Pyrazole ينصهر عند درجة حراره 70 درجة مئوية .

Imidazole ينصهر عند درجة حراره 90 درجة مئوية .

القاعدية Imidazole > Pyrazole > Pyridine

الحمضية Imidazole > Pyrazole > Pyrrole

بسبب التأثير التحريضي لذرة النيتروجين المشابهة للبيريدين



تحضير البيرازول والاميدازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

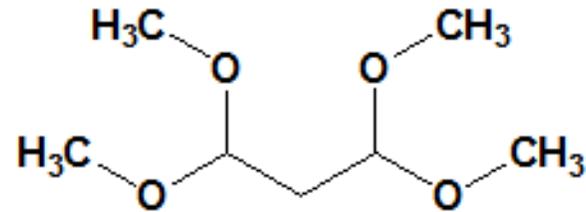
الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

نشاط

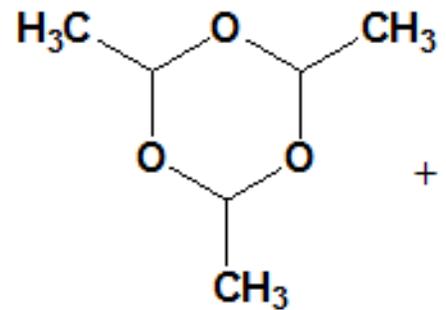
ملخص الباب

تدريب



1,1,3,3-Tetraethoxypropane

1H-Pyrazole



Ethane-1,2-diol

1H-Imidazole

2,4,6-Trimethyl-1,3,5-trioxane



تحضير البيرازول والاميدازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

Imidazole

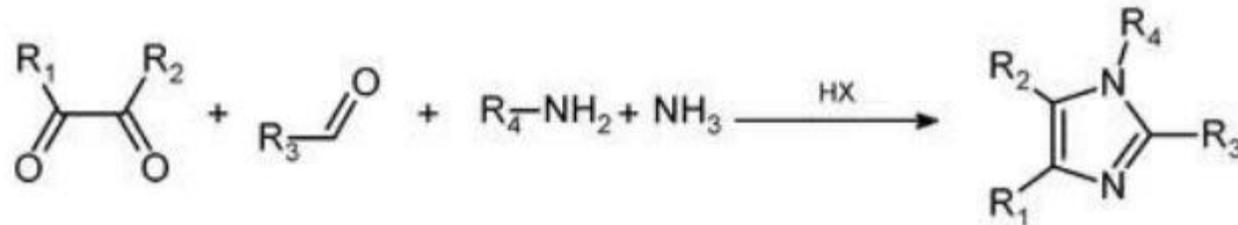


Image from Wikipedia.org; licensing details available at [wikipedia.org/wiki/File:Arduengo_imidazoles.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arduengo_imidazoles.png)



الاكسازول والايذواكسازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

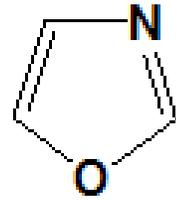
خواصهما :

1- كلاهما سائلين ولهم رائحة البيردين .

2- لهما صفات قاعديه ضعيفه اضعف من البيردين وذلك لوجود ذره

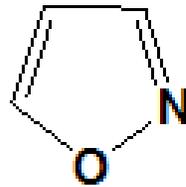
الاوكسجين ذات السالبيه الكهربائيه العاليه .

Oxazole اكثر ثبات من isoxazole في الاوساط القاعديه



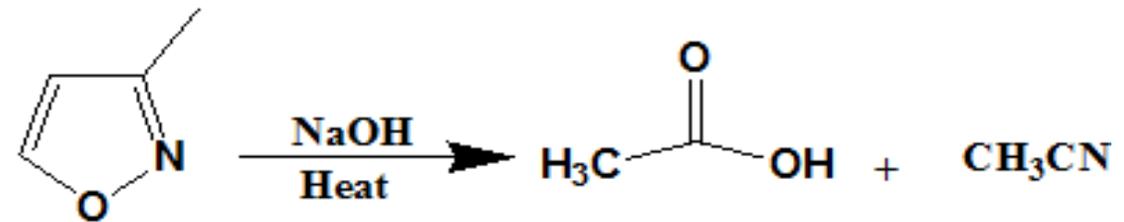
Oxazole

1,3-Oxazole



Isoxazole

1,2-oxazole



3-Methyl-isoxazole

3- اكثر ثبات من Furan اتجاه الحموض المركزه عند درجات الحراره العاديه .

4- كلاهما يكون املاح رباعيه مع عوامل الأكله .

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذواكسازول

الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسيه لذرتين غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

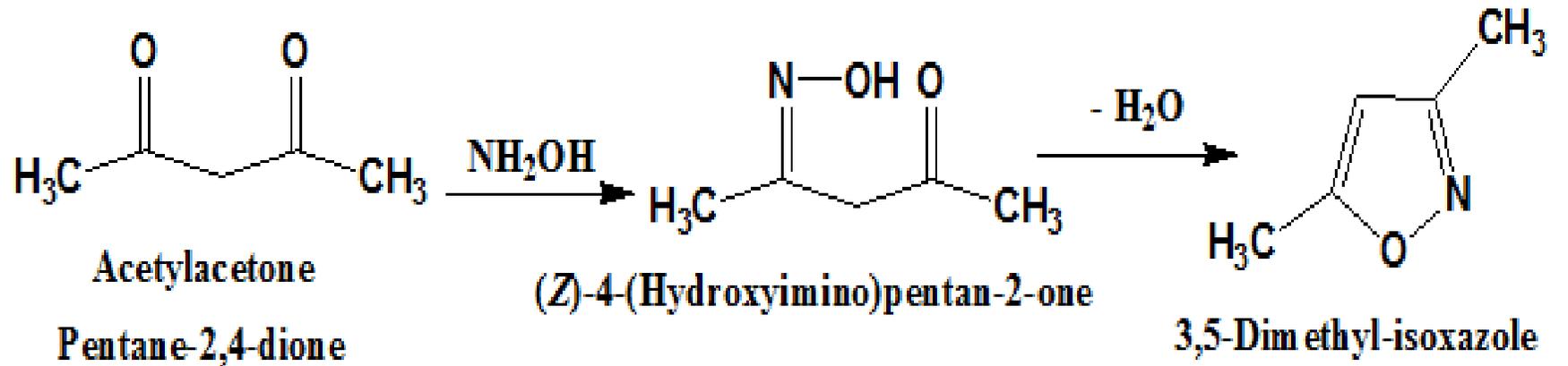
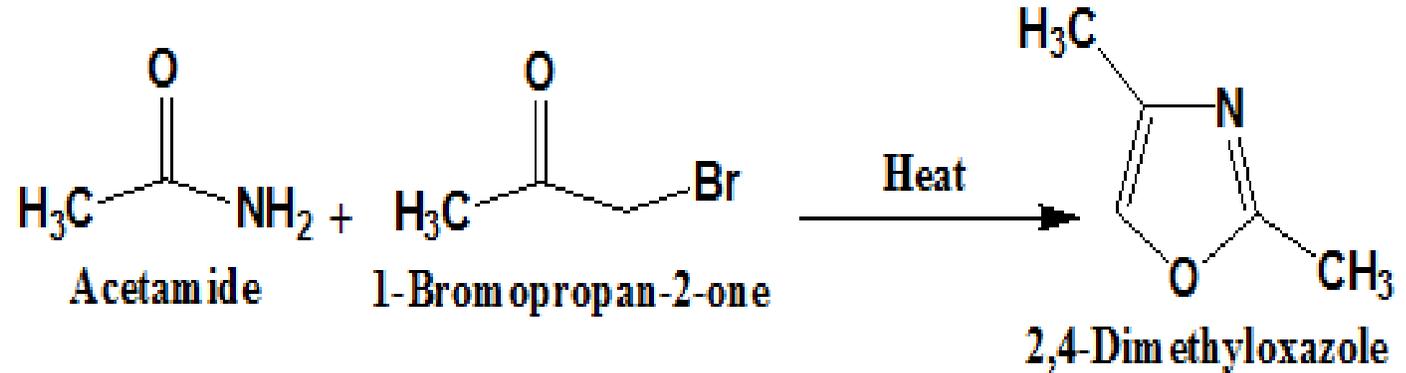
تدريب



الاكسازول والايزوأكسازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

تحضيرهما :



الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايزوأكسازول

الثيازول والايزوثيريازول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الثيازول والايزوثيريازول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

خواصهما :

من اهم مشتقاتهما: البنسلين , فيتامين ب , المضادات الحيوية , السلفا ثيازول .

• البنسيلينات تقاوم حموضة المعدة وبعض الانزيمات .

• ويكونا املاح مع الحموض القويه (الاملاح الرباعيه)

• قاعدتهما ضعيفة وخواصهما خليط من البيردين والثايوفين .

• Thiazole يقاوم تفاعلات الاكسده والاختزال .

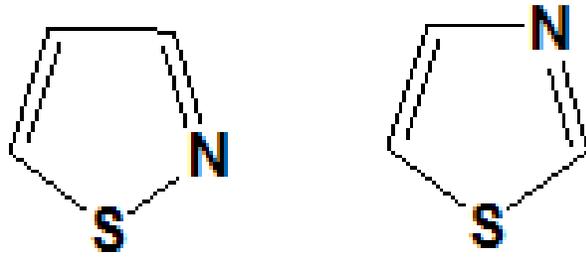
• التوجيه نحو الكواشف :

تتم تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية في الموضع 5 وعند انشغاله يتم في

الموضع 4

وتتم تفاعلات الاستبدال النيوكلوفيلية في الموضع 2 وعند انشغاله يتم في

الموضع 5



Isothiazole

Thiazole

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثيازول والايزوثيريازول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الثايزول والايزووثايزول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

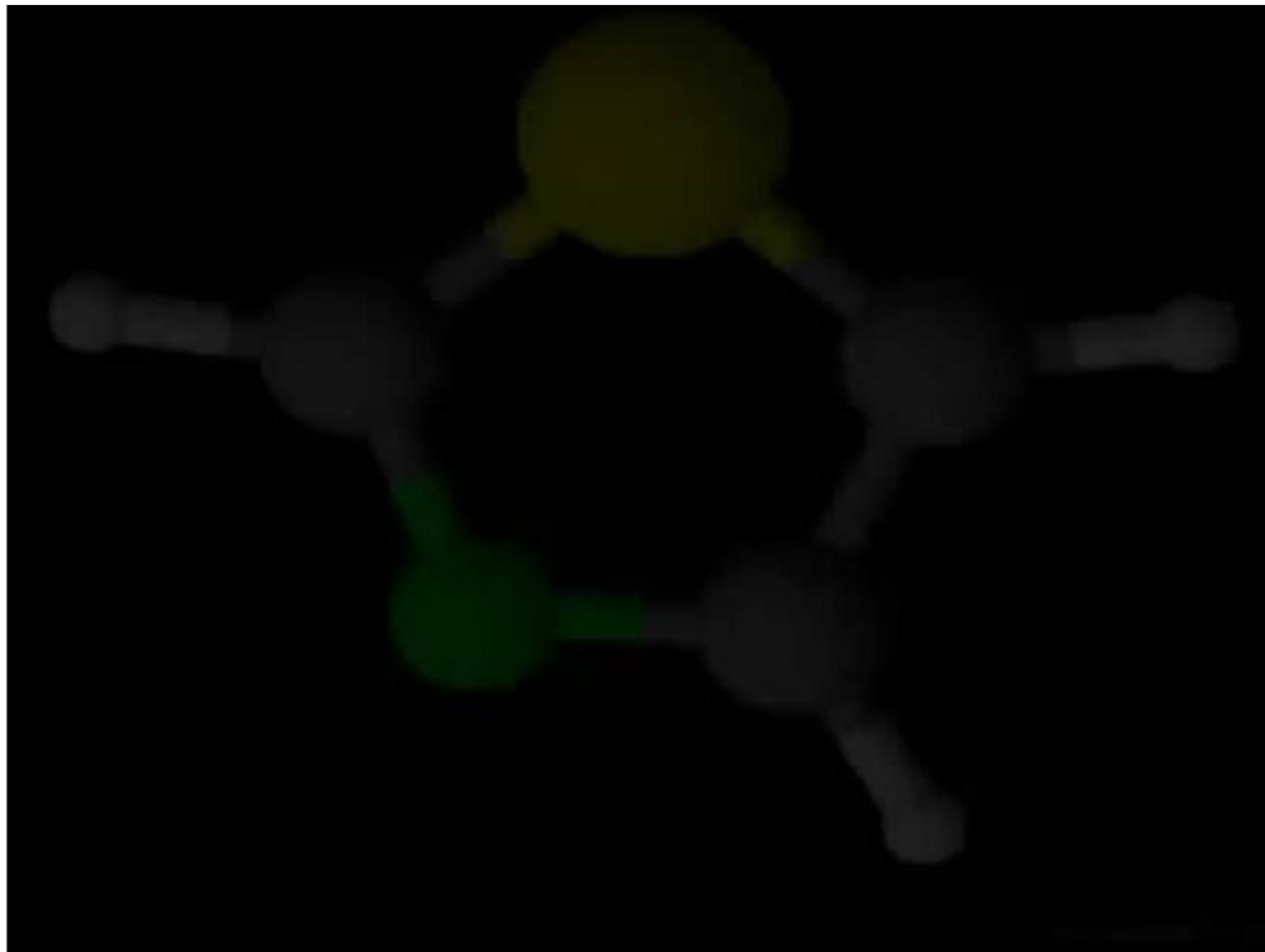
الثايزول والايزووثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

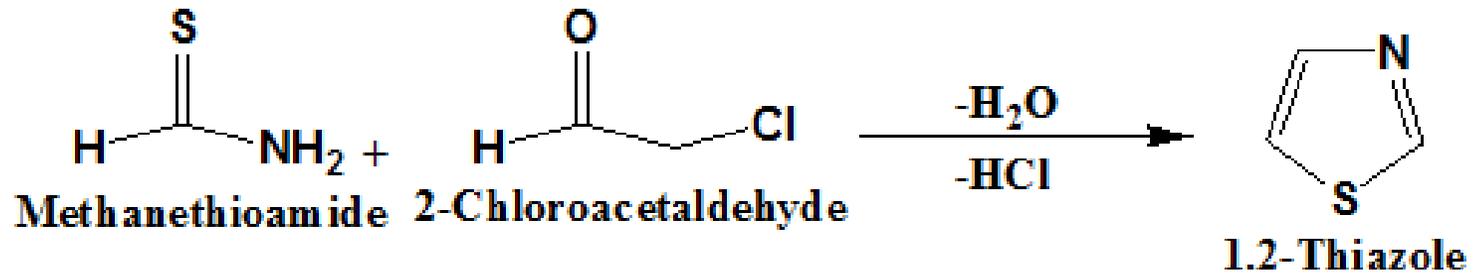
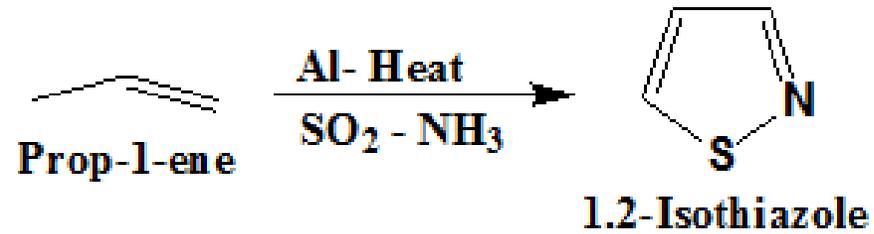
تدريب



الثايوزول والايزوثيرايوزول

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

تحضيرهما :



اذكر طريقة اخرى لتحضير كل من:

- 1- الثايوزول والايزوثيرايوزول .
- 2- الاكسازول والايزووكسازول
- 3- البيرازول والاميدازول

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايزووكسازول

الثايوزول والايزوثيرايوزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

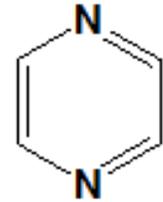
الثايذول والايذوثايذول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

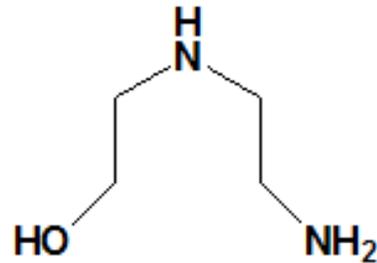
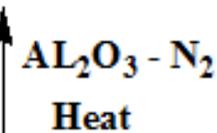
نشاط

ملخص الباب

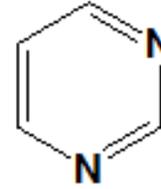
تدريب



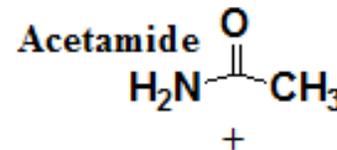
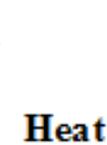
1,4-Diazine
Pyrazine



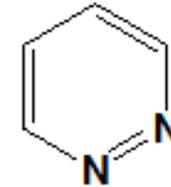
2-((2-Aminoethyl)amino)ethanol



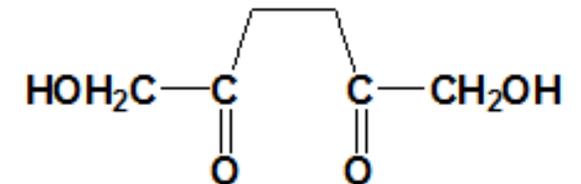
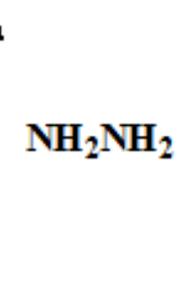
1,3-Diazine
Pyrimidine



3-Amino-propenal



1,2-Diazine
Pyridazine



1,6-Dihydroxy-hexane-2,5-dione



الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

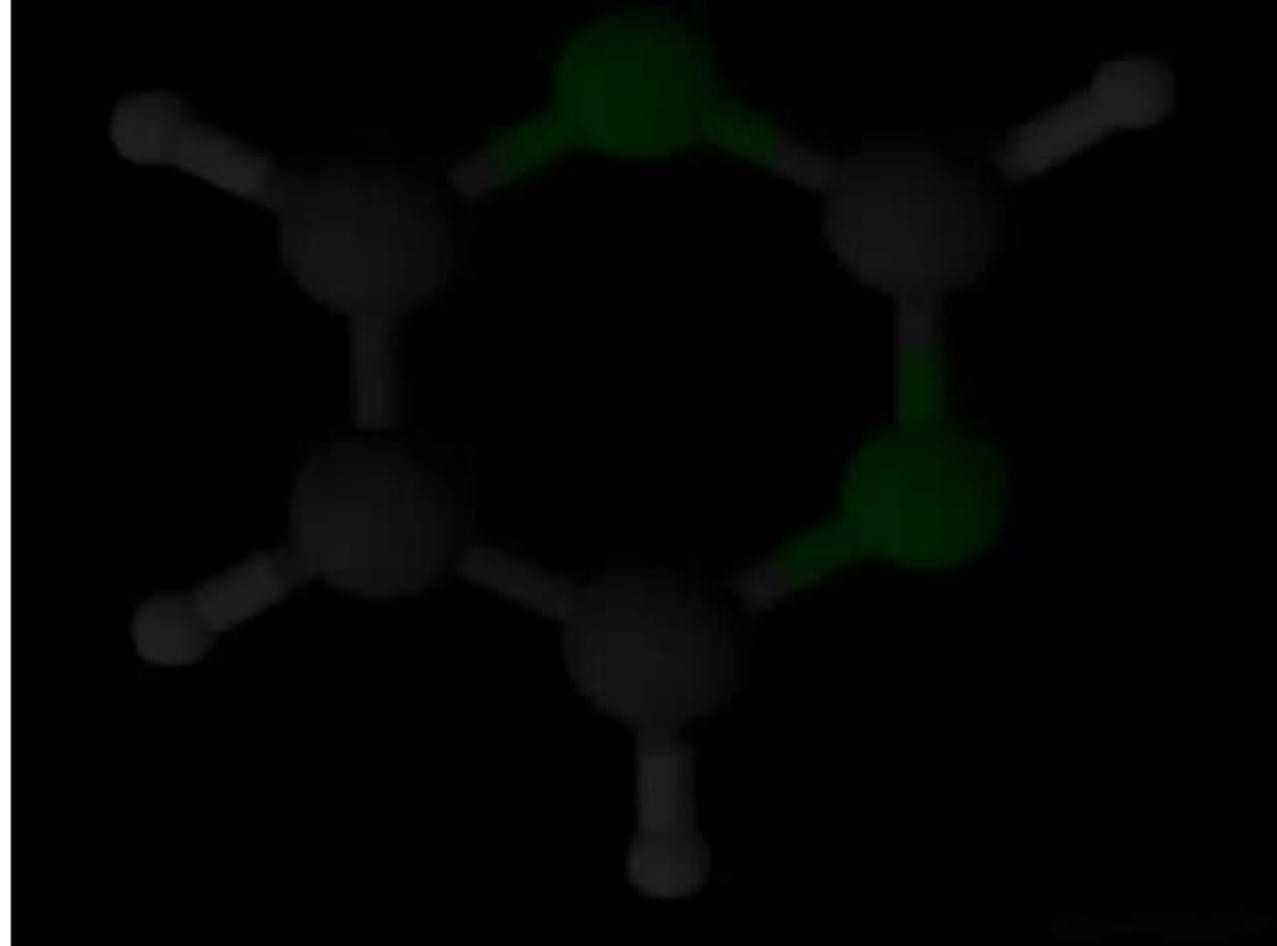
الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين غير متجانستين

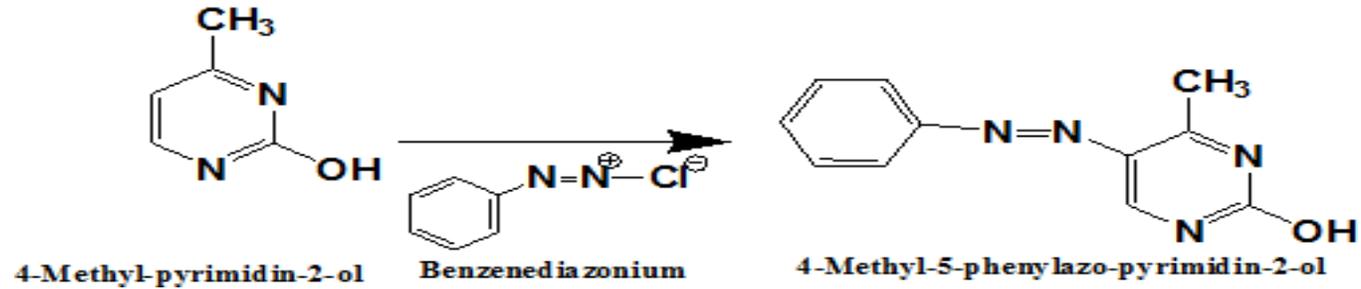
نشاط

ملخص الباب

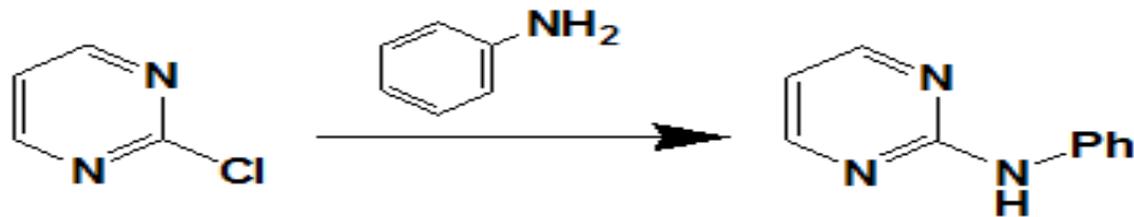
تدريب

ويعتبر مركب Pyrimidine من اهم المركبات السداسية

- حيث ينصهر عند درجة حراره 22.5 درجة مئوية ويغلي عند 124 درجة مئوية .
- البيريدين أكثر نشاطا في التفاعلات واعلى قاعدية من البيريدين . لماذا؟
- ويكون نشاط Pyrimidine في تفاعلات الاستبدال الاكتروفيليه في الموضع رقم 5 اذا وجدت على الحلقه مجموعات معطيه .



- اما في تفاعلات الاستبدال النيوكلو فيليه تكون انشط من البيريدين وتكون في 2 او 4 او 6 .



نشاط

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



مل المصطلح في العمود الأول بما يناسبه في العمود الثاني

المريض	طريقة هاتيرين للتشخيص
سردني	يتحرك المريض الى
سردني داي كاروكسليك اسيد	بأكتيد الكولي الى
اميدارول	مركب نوتوسيري
التاريخ	من القر شيفات المساس والمضادات الحيوية
المريضين	بمابين الاسيتاميد مع 3 امونوريبيك نكور

نشاط

Quiz - 1 question

Last Modified: Jun 05, 2015 at 04:28 PM

PROPERTIES

On passing, 'Finish' button: [Goes to Next Slide](#)

On failing, 'Finish' button: [Goes to Next Slide](#)

Allow user to leave quiz: [After user has completed quiz](#)

User may view slides after quiz: [At any time](#)

Show in menu as: [Multiple items](#)



Edit in Quizmaker



Edit Properties

ملخص الباب

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

البيريدين وتحضيره

تفاعلات البيريدين

الكينولين

البيرازول والاميدازول

الاكسازول والايذوكسازول

الثايزول والايذوثايزول

الحلقات السداسية لذرتين
غير متجانستين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

- ✓ البيريدين مركب غير متجانس سداسي الحلقة له رائحة كريهة ويفضل الحذر عند استخدامه وهو من المذيبات القاعدية الضعيفة . وهو اعلى في القاعدية من معظم الحلقات الخماسية والسداسية ويفضل الاستبدال على الموضع رقم 3 في التفاعلات الالكتروفيلية بينما يفضل الاستبدال على الموضع رقم 2 في التفاعلات النيوكلوفيلة ويتشابه في تفاعلاته مع الكينولين.
- ✓ بينما المركبين البيرازول والاميدازول صلبين ويذوبان في الماء ويفضلا الاستبدال على الموضع رقم 4 في التفاعلات الالكتروفيلية وخواصهما الكيميائيه خليط بين البيروول والبيريدين ولهما خاصية المركبات التوتوميرية وأكبر قاعدية من البيريدين واكبر حمضية من البيروول.
- ✓ اما الاكسازول والايذوكسازول فسائلين لهما صفات قاعدية اضعف من البيريدين واكثر ثباتا من الفيوران اتجاه الحموض المركزة
- ✓ والثايزول والايذوثايزول خواصهما خليط من البيريدين والثايوفين . والثايزول يقاوم تفاعلات الاكسده والاختزال .وتتم تفاعلات الاستبدال الالكتروفيلية في الموضع 5



المركب الأكثر تفاعلاً ومقاومة تجاه العوامل
البيوكيميائية هو:

- Thiophene
- Pyridine
- 2H-Pyridole
- Furan

تدريب

Quiz - 4 questions

Last Modified: Jun 05, 2015 at 02:57 AM

PROPERTIES

On passing, 'Finish' button: [Goes to Slide](#)

On failing, 'Finish' button: [Goes to Slide](#)

Allow user to leave quiz: [After user has completed quiz](#)

User may view slides after quiz: [At any time](#)

Show in menu as: [Multiple items](#)



Edit in Quizmaker



Edit Properties