

# الكيمياء العضوية غير المتجانسة

## 341كيم

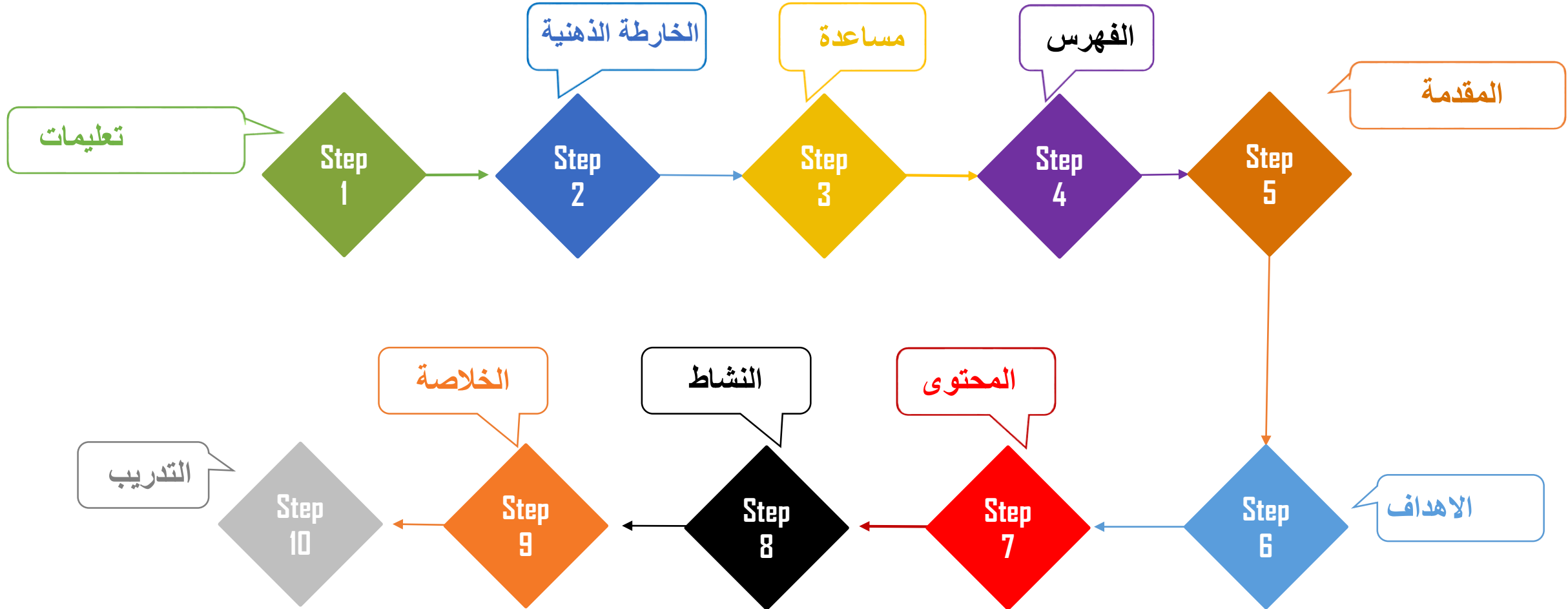
### الباب الثالث

الاستاذ الدكتور / يحيى ناصر مبخوت



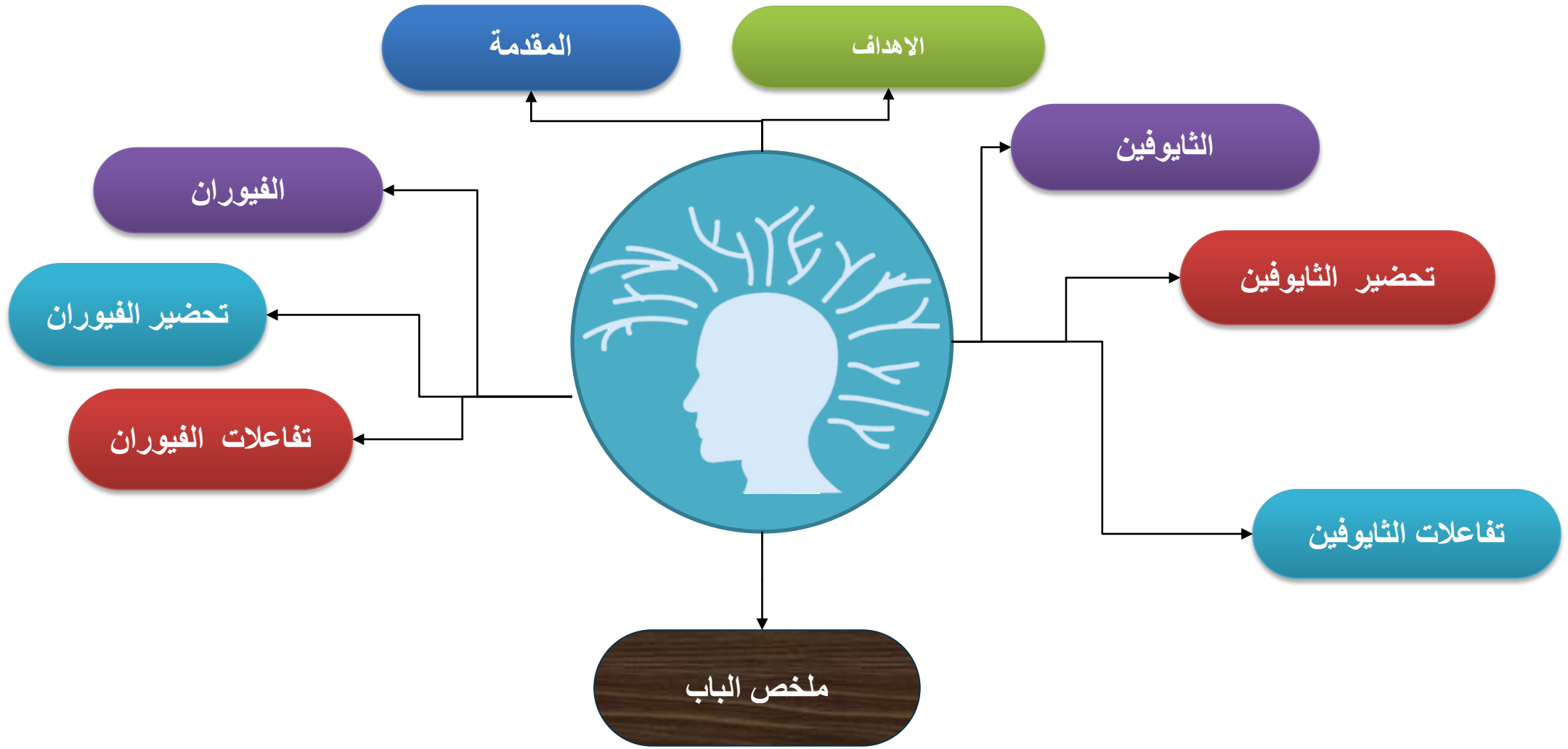
# تعليمات

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



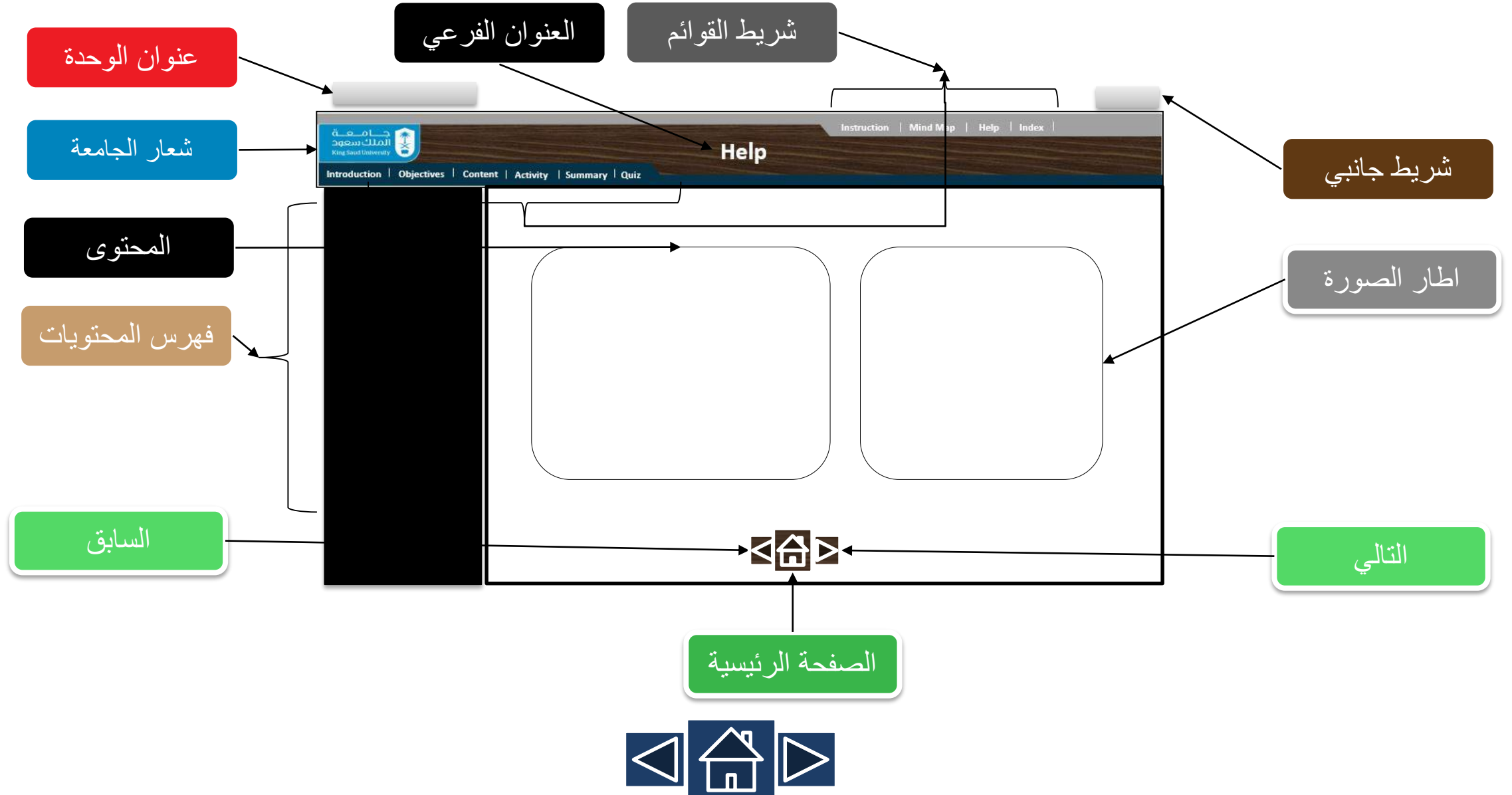
# الخارطة الذهنية

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



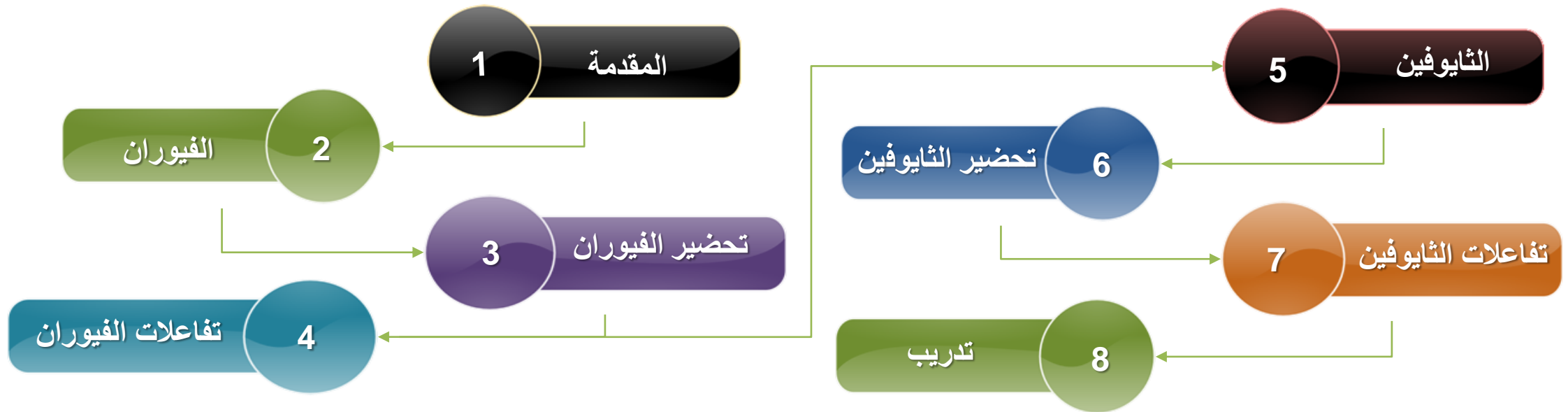
## مساعدة

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



# الفهرس

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب



## المقدمة

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

ومازلنا في الحلقات الخماسية غير المتجانسة المحتوية على ذرة واحدة وسيكون الشرح في هذا الباب على الفيوران والثايوفين . وسيوضح الفروقات بينهما مع البيروول من ناحية الاكثر اروماتية والاعلى في درجة الغليان وسيوضح ان الثايوفين ثابت تجاه الحموض ماعدا المركزة وان الاستبدال الالكتروفيلى يكون في الموضع رقم 2. وهذا سيكون بعد التعريف بكل مركب وتحضيرهما وذكر الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهما.



# الأهداف

المقدمة | الأهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الأهداف

الفيوران وتحضيرة

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

- 1- يسمي الطالب الاسم النظامي والشائع لمشتقات الفيوران والثايوفين .
- 2- يفسر الطالب سبب اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركبين .
- 3- يشرح الطالب بالمعادلات الفيوران والثايوفين وتفاعلاتهما.
- 4- يفرق الطالب بين المركبين من الناحية الاقتصادية



# الفيوران Furan

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

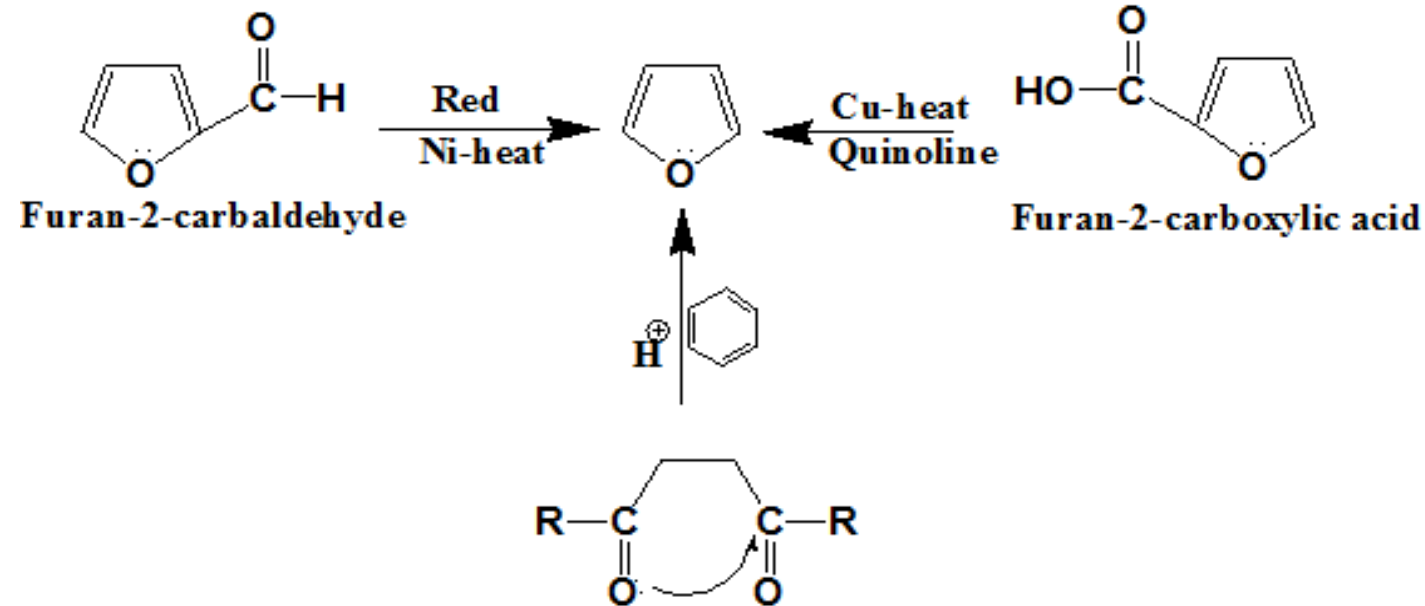
• يعتبر من مجموعه الايثرات ولكنه مركب عطري بسبب مشاركة الزوج الالكتروني الحر .

• درجه غليانه منخفضه واقل من Pyrrol وذلك لعدم وجود الروابط الهيدروجينيه

والفيوران سائل - عديم اللون يغلى عند 31°م وتشبه رائحته رائحة الكلوروفورم وهو شحيح الذوبان فى

الماء لكنه يمتزج مع اغلب المذيبات العضويه

**طريقة تحضيره**





# الفيوران Furan

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



# الفوران Furan

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفوران وتحضيره

تفاعلات الفوران

الثيوفين

تحضير الثيوفين

تفاعلات الثيوفين

نشاط

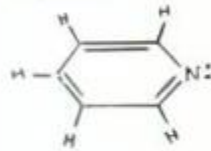
ملخص الباب

تدريب

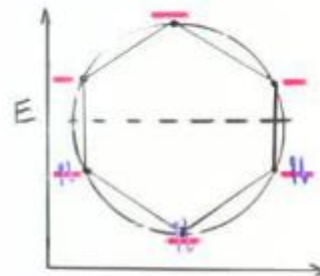
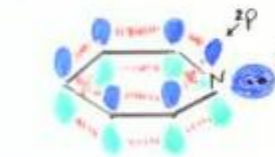
## Heteroaromatic Molecules

- Cyclic molecules other than benzene that contain at least one non-carbon atom that exhibit aromaticity are known as heteroaromatic molecules.

### Pyridine



- Pyridine is an example of an aromatic molecule that contains a nitrogen atom. At first glance, it looks like it fails to be aromatic because it has 8  $\pi$  electrons, six in the  $\pi$ -bonds and 2 on the nitrogen. However a closer look at the orbital diagrams shows a different story.



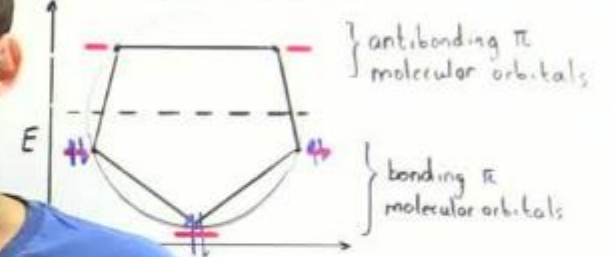
- The lone pair of electrons on the nitrogen atom are found in the  $sp^2$  hybridized orbital. This means that they are in the  $\sigma$ -system and not the  $\pi$ -system. Therefore there are only 6  $\pi$  electrons.

- We can also use the Frost circle method to show that pyridine is aromatic. All six  $\pi$ -electrons fit into the energy  $\pi$ -bonding molecular orbitals and none end up in the antibonding molecular orbitals.

### Pyrrrole



- Pyrrole is yet another example of a heterocompound that is aromatic. It contains a total of six  $\pi$  electrons. Unlike in pyridine, pyrrole contains one lone pair of electrons in the 2p orbital.



pyrrole except the nitrogen has hydrogen. One of the lone pair of electrons is in a p orbital and so is part of the  $\pi$ -system. The other pair is found in the  $sp^2$  orbital of the  $\sigma$ -system.

# تفاعلات الفيوران

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثيوفين

تحضير الثيوفين

تفاعلات الثيوفين

نشاط

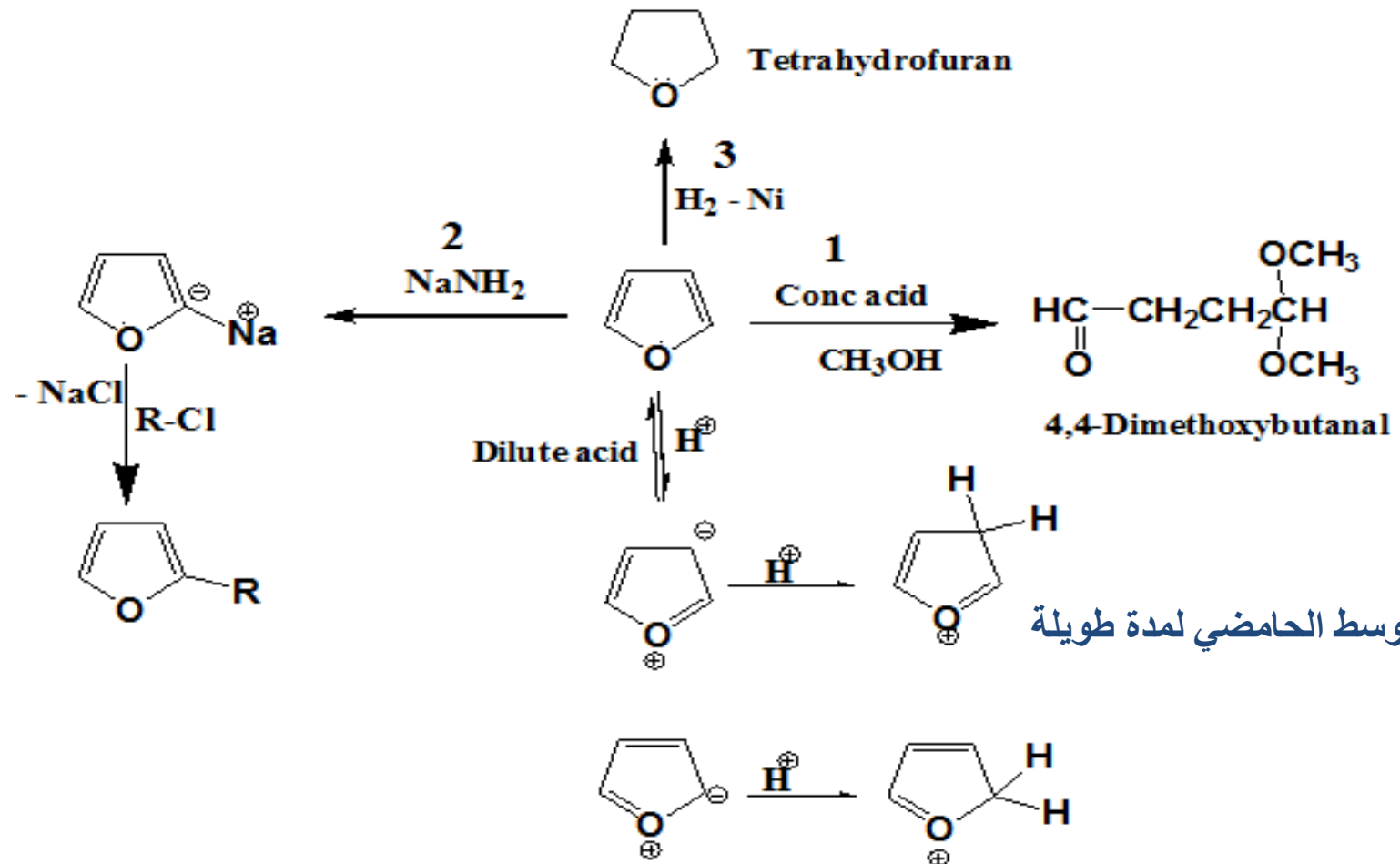
ملخص الباب

تدريب

## 1- الخاصية القاعدية

## 2- الخاصية الحمضية

## 3- اختزال الفيوران



• إذا تعرض الفيوران للوسط الحامضي لمدة طويلة

فانه يتبلمر



# تفاعلات الفيوران

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

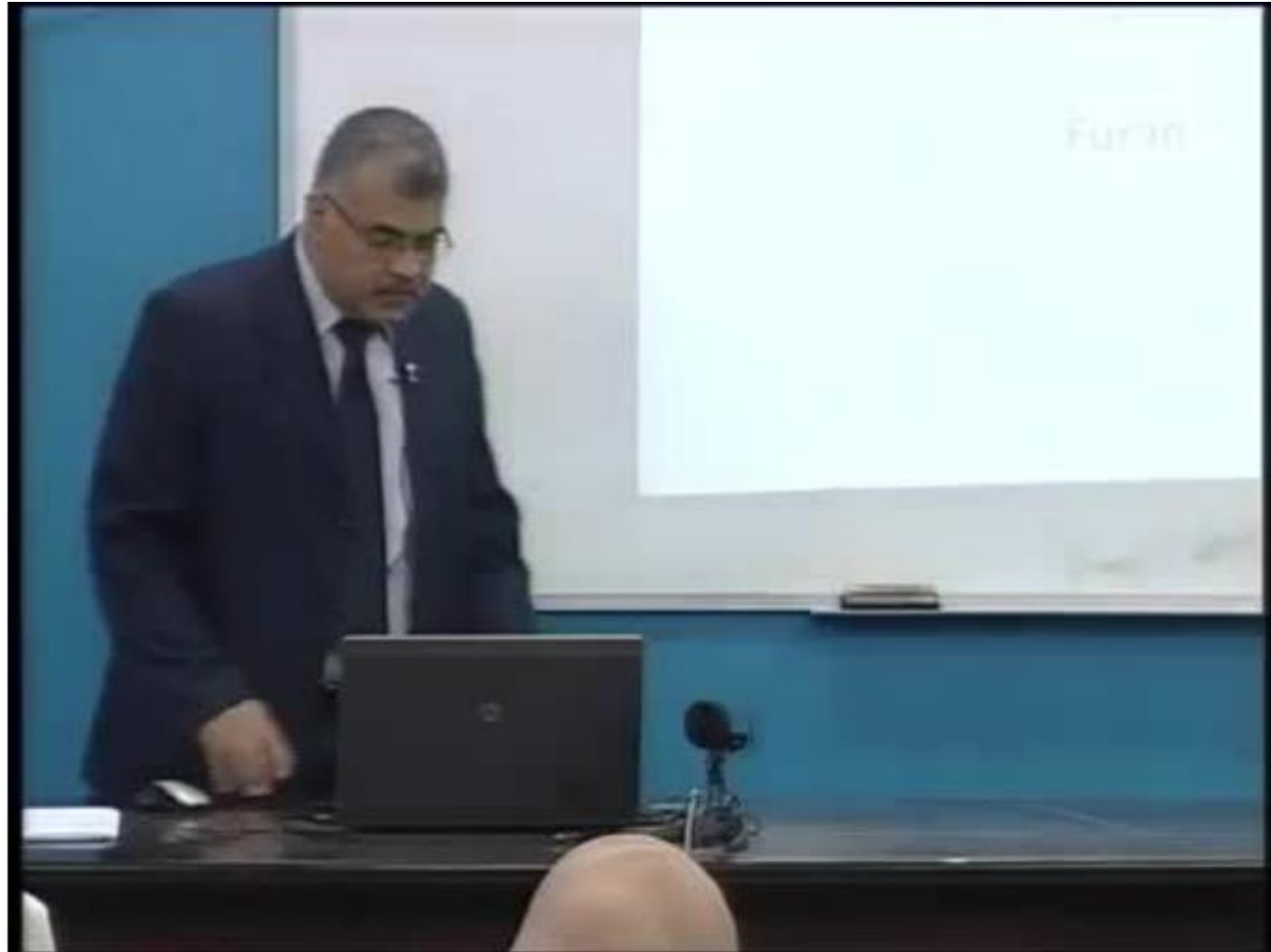
تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



# تفاعلات الفيوران

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

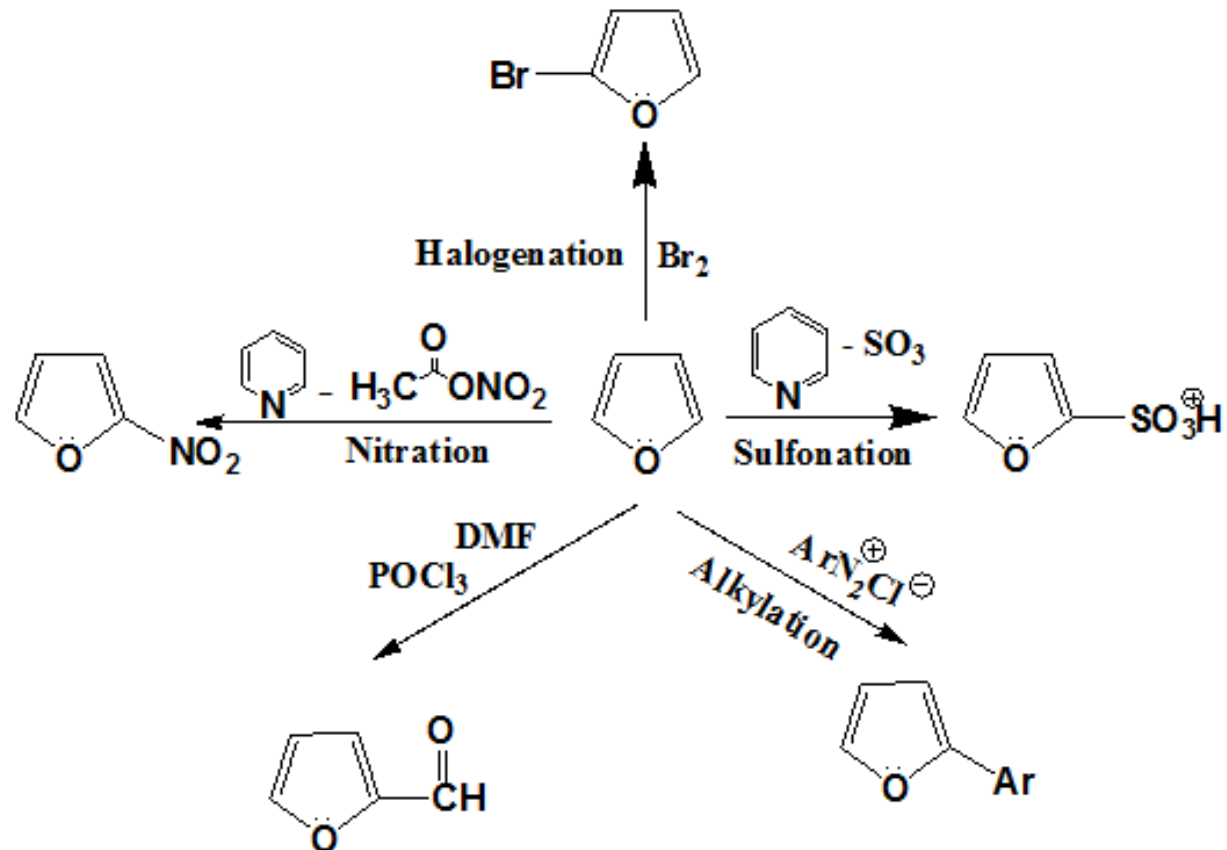
نشاط

ملخص الباب

تدريب

## 4- تفاعلات الاستبدال الألكتروفيلى للفيوران

يتم مهاجمة الفيوران من قبل الكواشف الالكتروفيلية على الموضع 2



# تفاعلات الفيوران

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

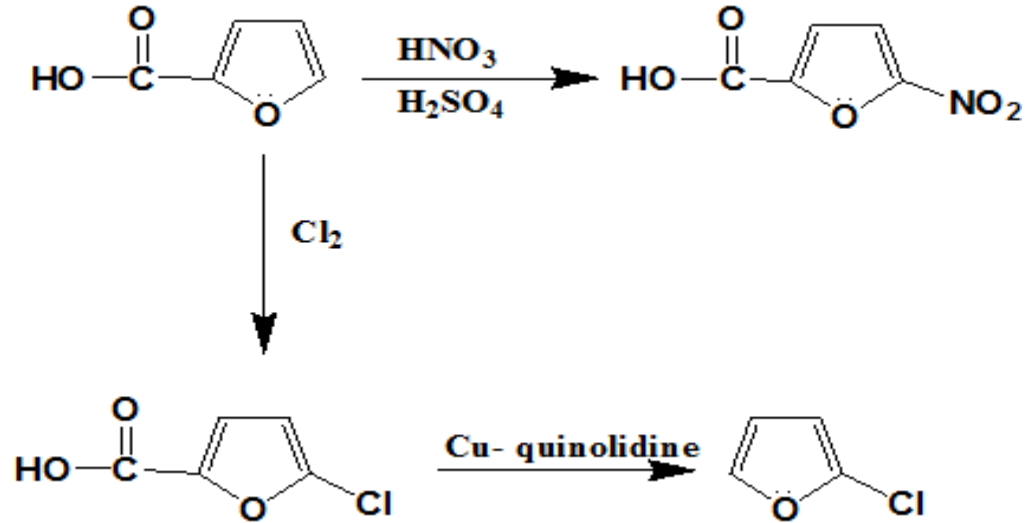
تفاعلات الثايوفين

نشاط

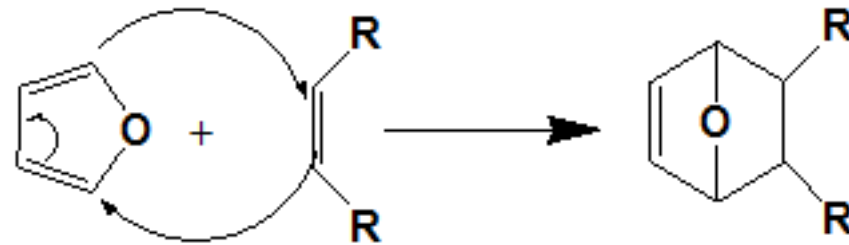
ملخص الباب

تدريب

مجموعه الحمض الكربوكسيلي ( والمجموعات الساحبة للالكترونات ) تزيد من ثبات الحلقة وسرعه التفاعل .



ومن اهمية تفاعلات الفيوران تفاعلات ديلز آلدر



# تفاعلات الفيوران

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايفين

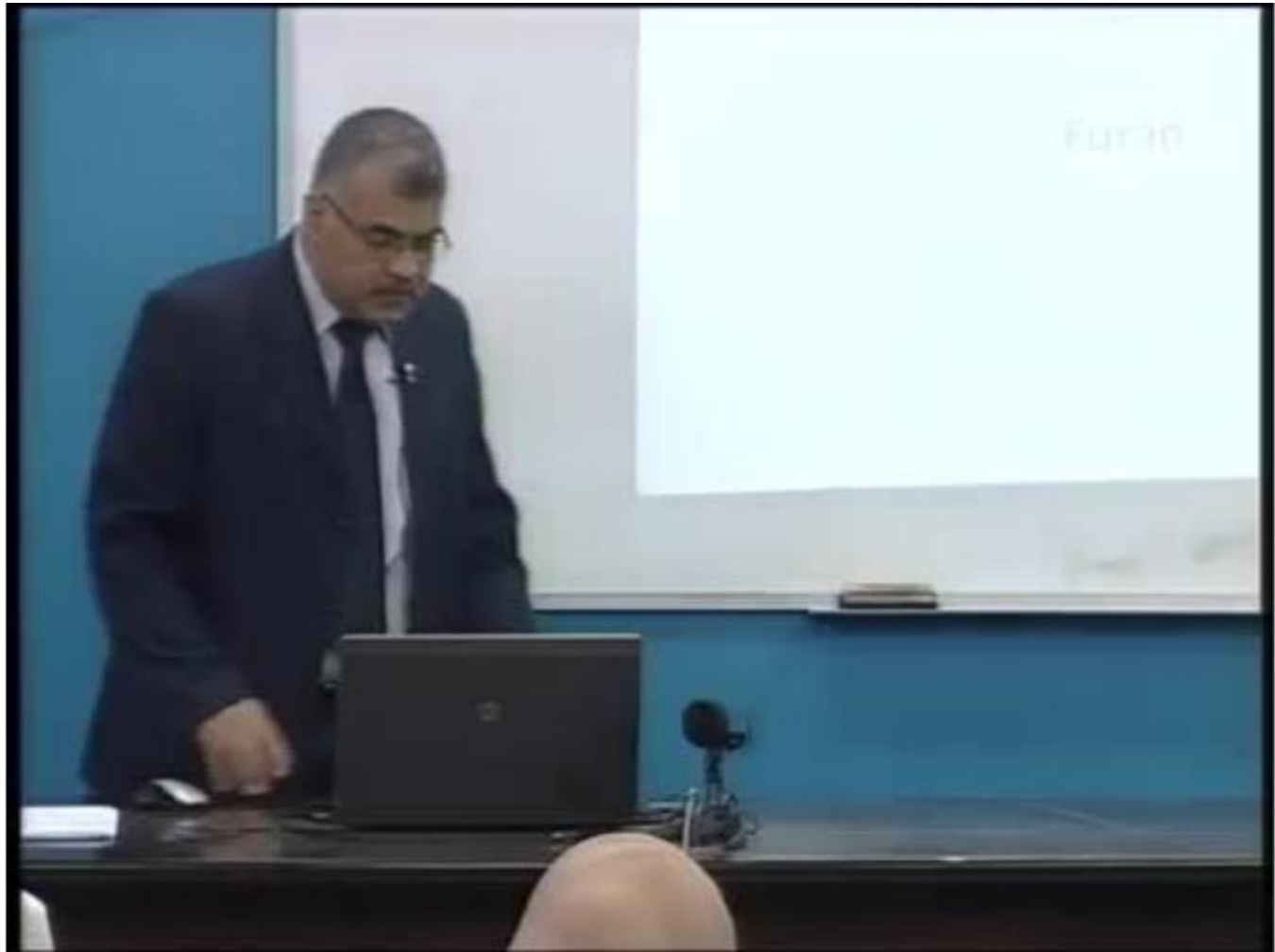
تحضير الثايفين

تفاعلات الثايفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب



# الثايوفين Thiophene

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

لا يوجد بشكل حر في الطبيعه ويوجد بصورة مصاحبه للبنزين عند تقطير قطران الفحم وتدخل حلقة الثيوفين في تركيب كثير من المنتجات الطبيعيه .

## خواصه الفيزيائية

سائل عديم اللون, ثابت, يشبه البنزين في كثير من الخواص مثل درجة الغليان والرائحه حيث انه يغلى عند درجة 84°م وكثافته أعلى من البنزين, ويذوب في معظم المذيبات العضويه ولكنه لا يذوب في الماء .

اما من الخاصيه العطريه  $\text{Thiophene} > \text{Pyrrole} > \text{Furan}$

لان الكبريت اكبر في الوزن الجزيئي من كليهما واقل كهروسالبية مما يسهل حركة الزوج الحر اما الاكسجين فهو اكثر كهروسالبية من الكربون فإن مداراته تكون اكثر تمسكاً بالالكترونات من ذرات الكربون وهذا يجعل التداخل بين مدارات الكربون والاكسجين اقل مما يحد من حرية حركة الالكترونات وبالتالي يقلل من الصفه العطريه لمركب الفيوران اذا ما قورنت بكل من البيرول والثيوفين

اما في درجة الغليان فيكون الترتيب كالتالي ( بسبب الرابطة الهيدروجينية )  $\text{Pyrrole} > \text{Thiophene} > \text{Furan}$





# تحضير الثايوفين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

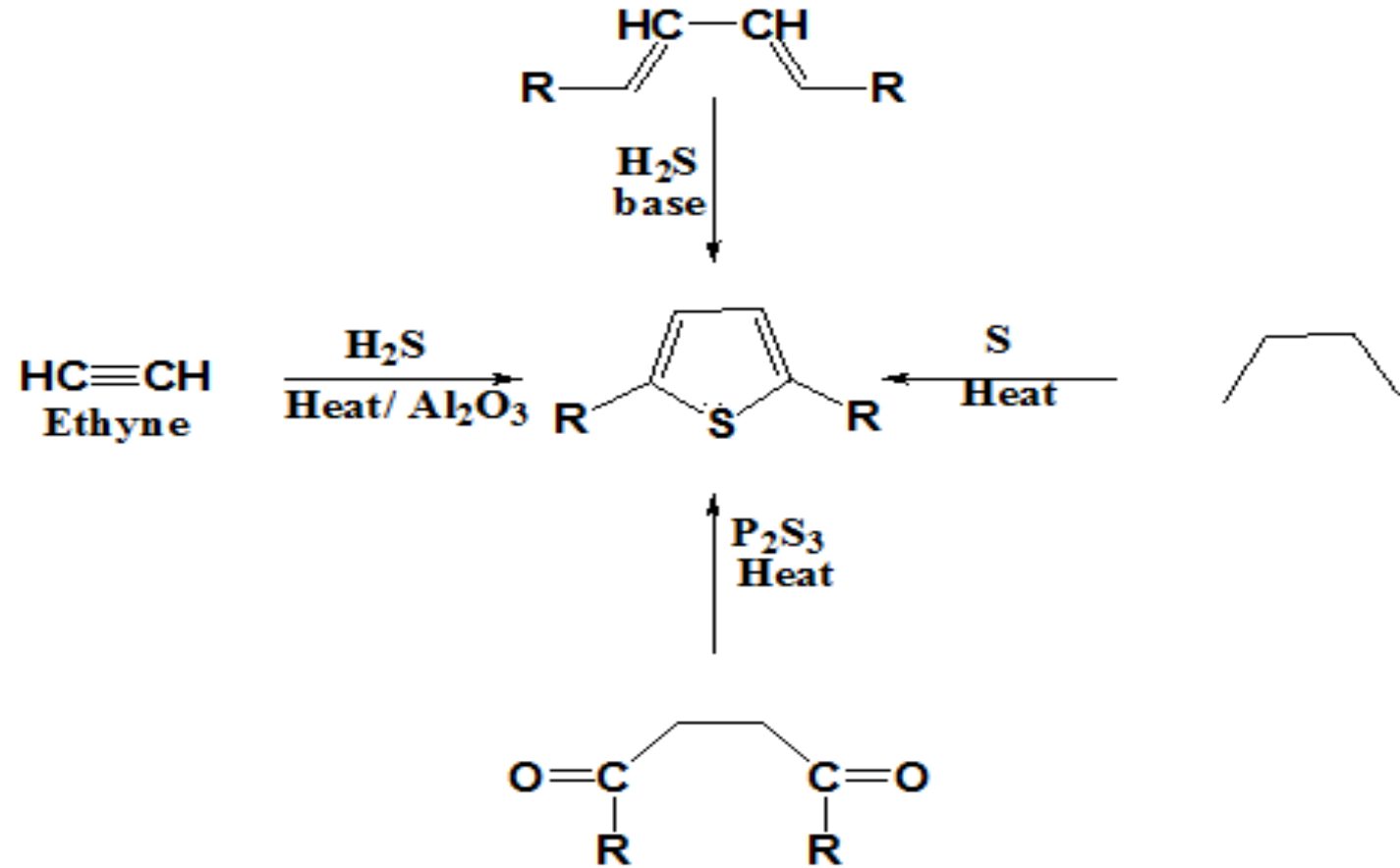
تفاعلات الثايوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

ان من اكثر الطرق لتحضر الثايوفين ومشتقاته كما هو موضح في المخطط التالي :-



# تفاعلات الثايوفين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثايوفين

تحضير الثايوفين

تفاعلات الثايوفين

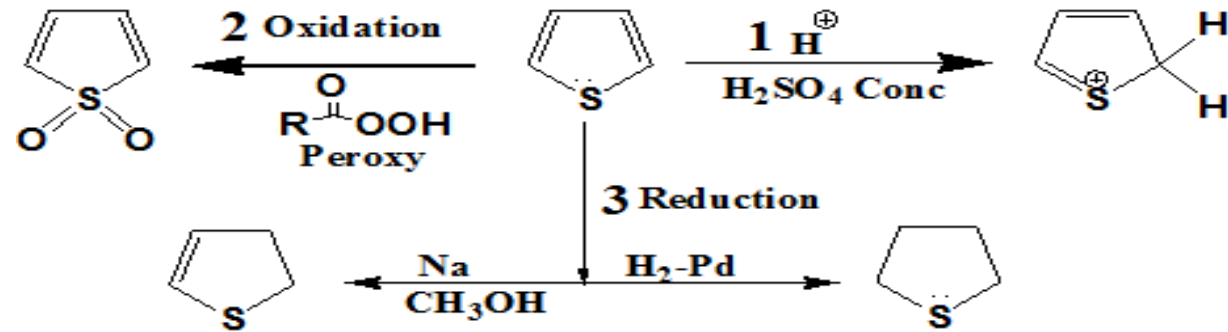
نشاط

ملخص الباب

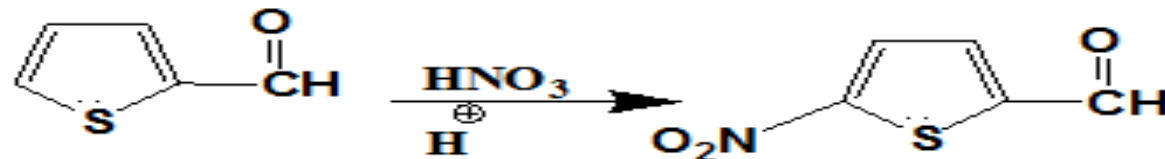
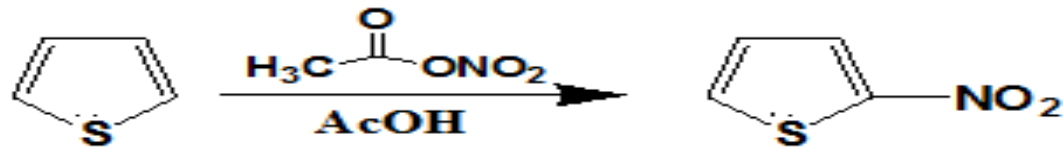
تدريب

ان الثايوفين ثابت تجاه جميع الحموض ماعدا المركزة بخلاف البيرول أو الفيوران

1- تفاعلات الاضافة      2- الاكسدة      3- الاختزال



المجموعات الساحبة للإلكترونات تزيد من ثبات الحلقة وسرعه التفاعل .



# تفاعلات الثيوفين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثيوفين

تحضير الثيوفين

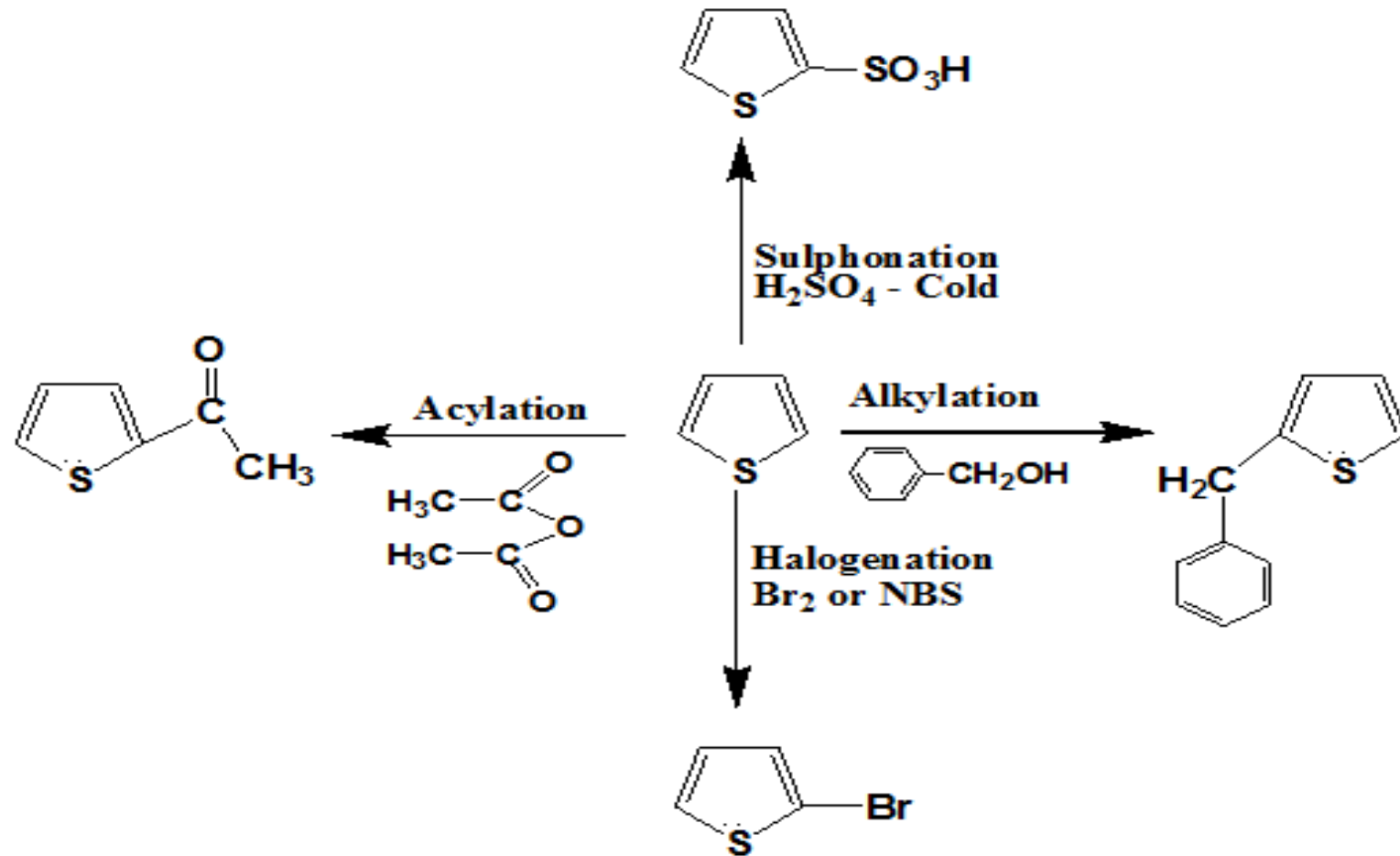
تفاعلات الثيوفين

نشاط

ملخص الباب

تدريب

## تفاعلات الاستبدال الألكتروفييه للثيوفين



# تفاعلات الثيوفين

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب

الاهداف

الفيوران وتحضيره

تفاعلات الفيوران

الثيوفين

تحضير الثيوفين

تفاعلات الثيوفين

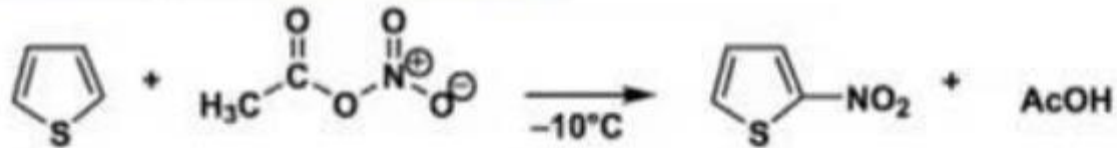
نشاط

ملخص الباب

تدريب

## 5-Membered Heteroaromatics as C-Nucleophiles

Consider thiophene plus acetyl nitrate:



## نشاط

المقدمة | الاهداف | المحتوى | نشاط | الخلاصة | تدريب





## نشاط

Quiz - 2 questions

Last Modified: Jun 05, 2015 at 03:05 AM

### 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

## الفيوران وتحضيره

## تفاعلات الفيوران

## الثايوفين

## تحضير الثايوفين

## تفاعلات الثايوفين

## نشاط

## ملخص الباب

## تدريب

- ✓ الفيوران سائل عديم اللون يغلى عند 31°م وهو من مجموعه الإيثرات ولكنه مركب عطري بسبب مشاركته الزوج الالكتروني الحر ودرجه غليانه منخفضه واقل من Pyrrol وذلك لعدم وجود الروابط الهيدروجينية وإذا تعرض للوسط الحامضي لمدة طويلة فانه يتبلمر ومن اهمية تفاعلات الفيوران تفاعلات ديلزدر
- ✓ الثايوفين سائل عديم اللون, ثابت يشبه البنزين في كثير من الخواص مثل درجة الغليان والرائحة حيث انه يغلى عند درجة 84°م والخاصيه العطريه Thiophene > Pyrrole > Furan
- ✓ لان الكبريت اكبر في الوزن الجزيئي من كليهما واقل كهروسالبية مما يسهل حركة الزوج الحر والثايوفين ثابت تجاه جميع الحموض ماعدا المركزة بخلاف البيرول أو الفيوران .
- ✓ يتم مهاجمة الفيوران والثيوفين من قبل الكواشف الالكتروفيلية على الموضع 2
- ✓ المجموعات الساحبة للالكترونات تزيد من ثبات الحلقتين وسرعه التفاعل .



أي المركبات التالية أعلى في درجة غليان :

- Thiophene
- Pyridine
- 2H-Pyrrrole
- Furan

## تدريب

Quiz - 4 questions

Last Modified: Jun 05, 2015 at 05:41 PM

### 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