ALKYNE PREPRATION AND REACTIONS

تحضير و تفاعلات الالكاينات

- **Physical properties of alkynes:** The physical properties of alkynes are similar to those of alkenes and alkanes. They are in general: الخواص الفيزيائية للالكاينات

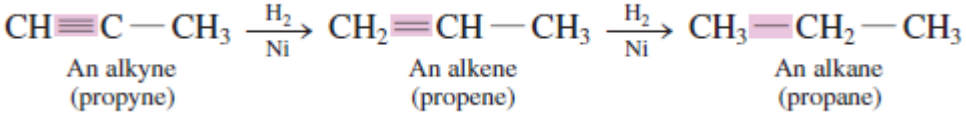
  1. Insoluble in water but soluble in organic solvents. غير ذائبة بالماء لكنها تذوب في المذيبات العضوية.
  2. Have densities less than that of water.تمتلك كثافة اقل من كثافة الماء
  3. Have boiling points that increase with molecular mass. درجة غليان الالكاينات تزداد كلما زاد وزنها الجزيئي.

- **Chemical reactions of alkynes:**

  The triple-bond functional group of alkynes behaves chemically quite similarly to the double-bond functional group of alkenes. Thus there are many parallels between alkene chemistry and alkyne chemistry. The same substances that add to double bonds (H_2, HCl, Cl_2, and so on) also add to triple bonds. However, two molecules of a specific reactant can add to a triple bond, as contrasted to the addition of one molecule of reactant to a double bond. In triple-bond addition, the first molecule converts the triple bond into a double bond, and the second molecule then converts the double bond into a single bond. For example, propyne reacts with H_2 to form propene first and then to form propane.

المجموعة الفعالة في الالكاين (مجموعة الاصرة الثلاثية) تسلك نفس السلوك الكيميائي للمجموعة الفعالة في الالكينات (مجموعة الاصرة الثنائية) لذلك فان هناك تشابه كبير في الخواص الكيميائية للمجموعتين. نفس المواد التي تضاف الى الاواصر المزدوجة (تفاعلات الاضافة) تضاف الى الاواصر الثلاثية. لكن في حالة الاواصر الثلاثية ، فان جزيئتين من المادة الداخلة في تفاعل الاضافة سوف تضاف في هذه الحالة على خلاف الاضافة في حالة الاصرة المزدوجة حيث تضاف جزيئة واحدة من المادة المتفاعلة. في تفاعلات الاضافة للاصرة الثلاثية، في المرحلة الاولى الجزيئة الاولى المضافة سوف تعمل على تحويل الاصرة الثلاثية الى اصرة ثنائية، و في

المرحلة الثانية سوف تتحول الاصرة الثنائية الى اصرة احادية. مثال على ذلك اضافة الهيدروجين H2 الى البروباين ليكون بذلك البروبين ثم الى البروبان.



Alkynes, like alkenes and alkanes, are flammable, that is, they readily undergo combustion reactions.

الالكاين، مثل الاكانات و الاكاينات، مركبات مشتعلة و تعاني تفاعلات الاحتراق بسهولة.

AROMATIC HYDROCARNONS PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

الخواص الفيزيائية و الكيميائية للهيدروكاربونات الاروماتية

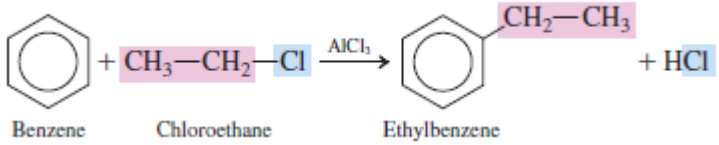
- **Physical properties:** In general, aromatic hydrocarbons resemble other hydrocarbons in physical properties. الخواص الفيزيائية
  1. They are insoluble in water. غير ذائبة في الماء
  2. Good solvents for other nonpolar materials. مذيبات جيدة للمواد الاقطبية
  3. Less dense than water. اقل كثافة من الماء
- **Chemical reactions of aromatic hydrocarbons**:

  Benzene undergoes *substitution* reactions. Two important types of substitution reactions for benzene and other aromatic hydrocarbons are alkylation and halogenation.

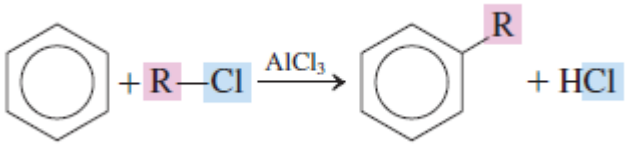
يخضع البنزين لتفاعلات الاضافة. من اهم تفاعلات الاضافة التي يخضع لها البنزين و الهيدروكاربونات الاروماتية الاخرى هي تفاعل الالكايليشن و تفاعل الهلجنة.

1. *Alkylation:* An alkyl group (R—) from an alkyl chloride (R—Cl) substitutes for a hydrogen atom on the benzene ring. A catalyst, $AlCl_3$, is needed for alkylation.

١. الالكايليشن: مجموعة الالكيل (R—) الموجودة في كلوريد الالكيل (R—Cl) يعوض عن جزيئة هايدروجين في حلقة البنزين. هذا التفاعل يحتاج الى وجود عامل مساعد و هو $AlCl_3$.



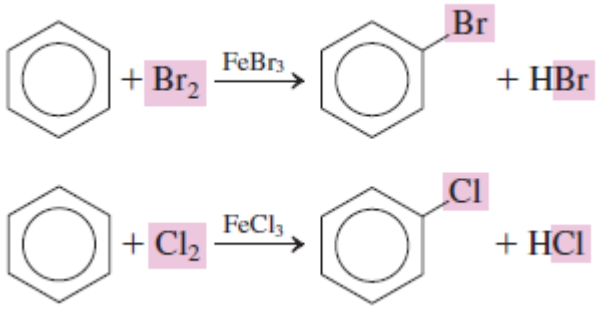
In general terms, the alkylation of benzene can be written as الصيغة العامة لتفاعل الالكيليشن للبنزين كالاتي:



Alkylation is the most important industrial reaction of benzene. هذا التفاعل من اهم التفاعلات الصناعية للبنزين.

2. *Halogenation* (bromination or chlorination): A hydrogen atom on a benzene ring can be replaced by bromine or chlorine if benzene is treated with Br_2 or Cl_2 in the presence of a catalyst. The catalyst is usually FeBr3 for bromination and $FeCl_3$ for chlorination.

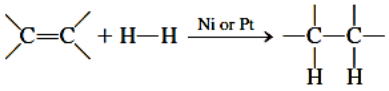
٢. الهلجنة (البرومنيشن او الكلورينيشن) : يتم استبدال ذرة هايدروجين من جزيئة البنزين بذرة بروم او كلور عند تفاعل البنزين مع Br_2 او Cl_2 و بوجود عامل مساعد. العامل المساعد لتفاعل البرومنيشن هو $FeBr_3$ و لتفاعل الكلورنيشن هو $FeCl_3$



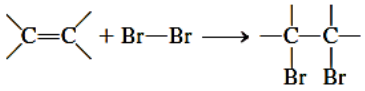
Aromatic halogenation differs from alkane halogenation in that light is not required to initiate aromatic halogenation. يختلف تفاعل الهلجنة للهايدروكاربونات الاروماتية عن تفاعل الهلجنة للالكانات بعدم احتياج التفاعل الى الضوء

KEY REACTIONS AND EQUATIONS

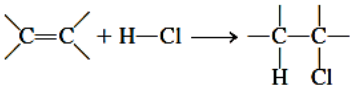
1. Hydrogenation of an alkene



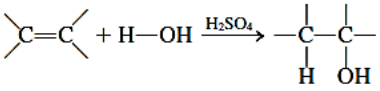
2. Halogenation of an alkene



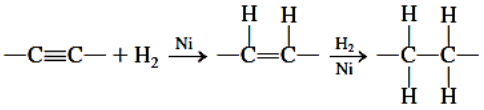
3. Hydrohalogenation of an alkene



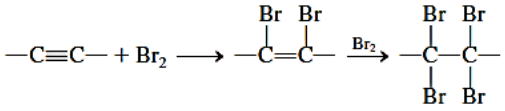
4. Hydration of an alkene



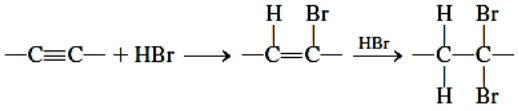
5. Hydrogenation of an alkyne



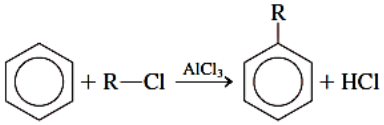
6. Halogenation of an alkyne



7. Hydrohalogenation of an alkyne



8. Alkylation of benzene



9. Halogenation of benzene