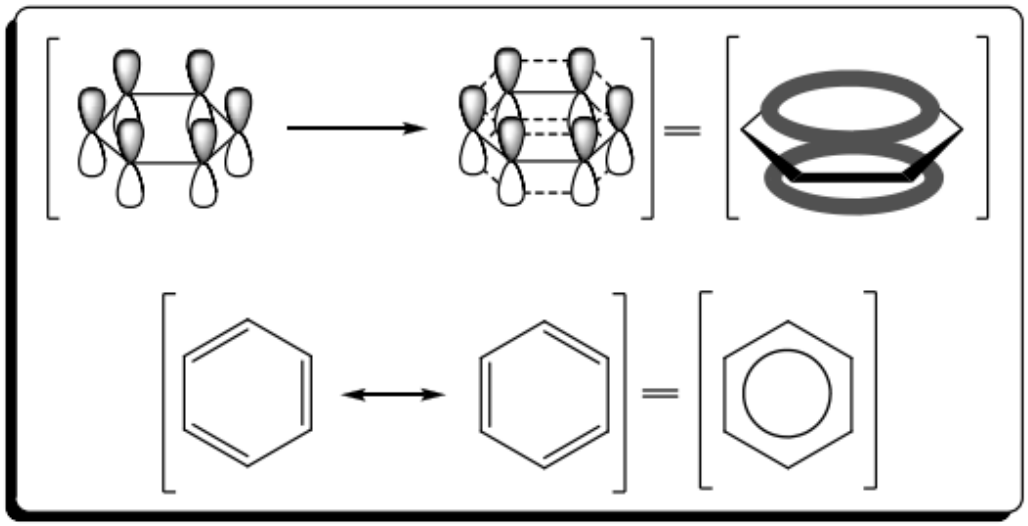
المركبات الاروماتية Aromatic Compounds

تتصف هذه المركبات باحتوائها على الاواصر المزدوجة المترتبة في نظام حلقي خاص. ان اول تشخيص للمركبات الاروماتية كان من نصيب العالم كيكوليه بعد ان تم اكتشافه من قبل فرداي سنة 1825وتم تحديد عناصره.

تركيب البنزين : يحتوي البنزين على ستة ذ رات كاربون وستة ذ رات هيدروجين صيغته (C_6H_6)لجزيئة البنزين شكل مسطح ومحتوية على نظام متعاقب من اواصر باي نظام اروماتي (يختلف الهكسان الحلقي) صيغته الجزيئية C6H12عن البنزين بكون جزيئته غير مسطحة ولها شكل منبعج ولا تحتوي على نظام اروماتي.

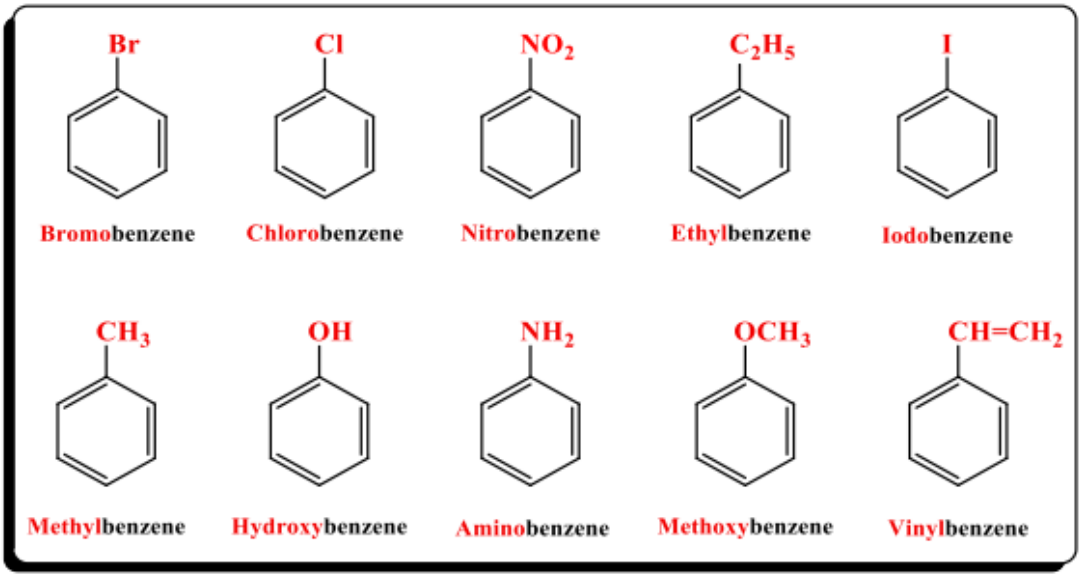
ففي جزيئة البنزين ترتبط كل ذرة كاربون بذرة هيدروجين واحدة وجرت العادة على كتابة الصيغة التركيبية للبنزين على شكل حلقة سداسية بدون كتابة ذارت الهيدروجين اما المجاميع الاخرى غير الهيدروجين فيجب كتابتها . ترتبط ذ رات كاربون الحلقة الاروماتية فيما بينها بأواصر سكما وترتبط ذ رات الكاربون مع ستة ذرات هيدروجين عن طريق اواصر سكما ايضا وتبقى ستة الكترونات في الاوربيتال 2Pz لذارت كاربون الحلقة الاروماتية وتكون هذه الاوربيتالات عمودية على مستوى الحلقة ومتوازية مع بعضها لذلك تتداخل فيما بينها جانبيا لتكون ثالثة اواصر من نوع باي π وتتصف هذه الاواصر بلاموقعيتها التي تعطي البنزين استقرارية عالية.



تسمية المركبات الاروماتية

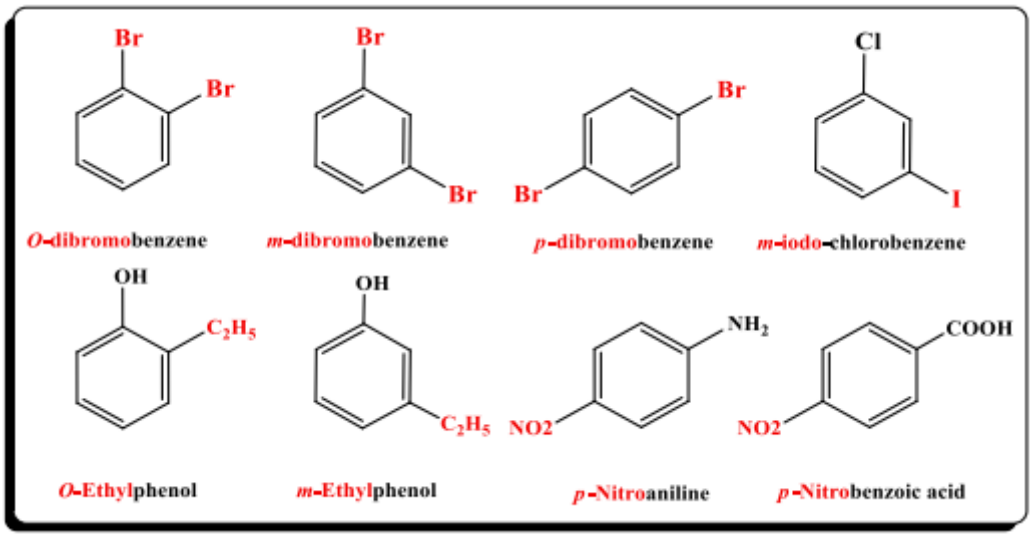
١- البنزين احادي التعويض:

تسمى مركبات البنزين احادي التعويض بذكر اسم المجموعة المعوضة متبوع بكلمة بنزين وكما يلي:



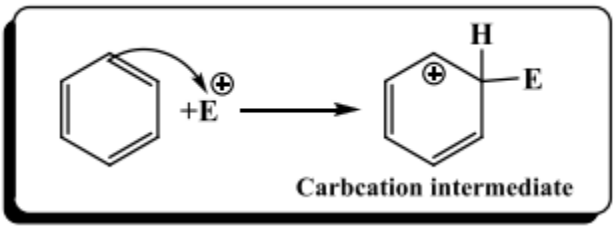
٢- تسمية البنزين ثنائي التعويض:

تسمى مركبات البنزين ثنائية التعويض بطريقة توضح المواقع النسبية للمجاميع المعوضة وبهذه الحالة يجب ان ترقم ذ رات كاربون الحلقة بالاتجاه الذي يعطي المجاميع المعوضة اصغر الارقام ويسمى المركب بذكر ارقام واسماء المجاميع المعوضة ويذكر بعدها كلمة بنزين.



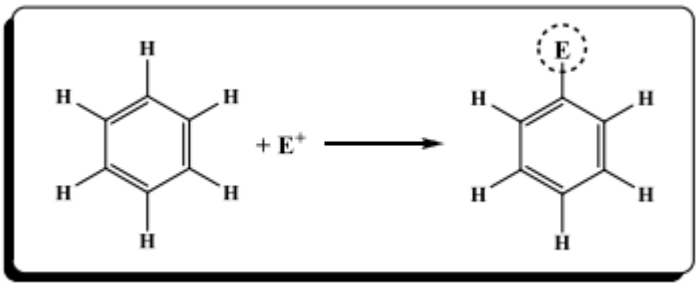
تفاعلات المركبات الاروماتية:

تتصف جزيئة البنزين بانها مسطحة وتحتوي على كثافة الكترونية غيمة الكترونية (اعلى واسفل الحلقة) وسبب هذه الكثافة هي الكترونات باي π لهذا السبب يعتبر البنزين نيوكليوفيل Nuوينجذب بقوة نحوالالكتروفيل E بوجود حوامض لويس ، لذلك عند ارتباط الالكتروفيل بحلقة اروماتية يتكون وسطي ايون الكاربونيوم.



تفاعلات التعويض(الاستبدال) الالكتروفيلي الاروماتي:

يتضمن تفاعل التعويض الالكتروفيلي الاروماتي استبدال احدى ذرات الهيدروجين الموجودة على الحلقة بالكتروفيل.



توجد خمسة تفاعلات الكتروفيلية رئيسية تدخلها المركبات الاروماتية وهي كما يلي:

١ - تفاعل الهلجنة : Reaction Halogenation تعويض ذرة هالوجين بدل الهيدروجين

٢- تفاعل النيترة : Reaction Nitration تعويض مجموعة نايترو بدل الهيدروجين

٣- تفاعل السلفنة Reaction Sulfonation تعويض مجموعة سلفونيل بدل الهيدروجين

٤- اسيلة فريدل–كرافتس Acylation Crafts – Friedel تعويض مجموعة اسيل بدل الهيدروجين

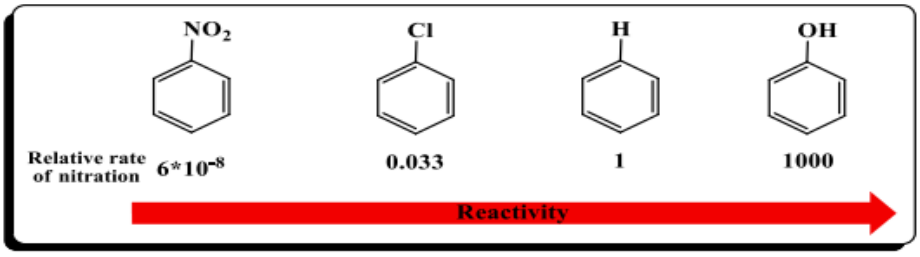
٥- الكلة فريدل كرافتس Alkylation Crafts – Friedel تعويض مجموعة الكيل بدل الهيدروجين

تأثير المجاميع المعوضة على الفعالية والتوجيه:

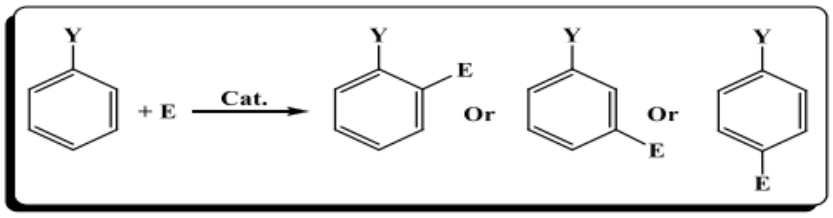
عند تفاعل البنزين مع الكتروفيل معين يتكون ناتج واحد ، لكن ماذا يحدث عند تفاعل حلقة اروماتية محتوية على مجموعة ما مجموعة مثل Y

ان للمجموعة المعوضة Y تأثيرين :

الاول: تأثير المجموعة Y على فعالية الحلقة : فبعض المجاميع تؤدي الى تنشيط الحلقة وتجعلها اكثر فعالية من البنزين ،والبعض الاخريثبط فعالية الحلقة ويجعلها اقل نشاطا من البنزين فتفاعل النيترة لحلقة اروماتية محتوية على مجموعةهيدروكسيل(OH) اسرع من نيترة البنزين ب١٠٠٠مرة.



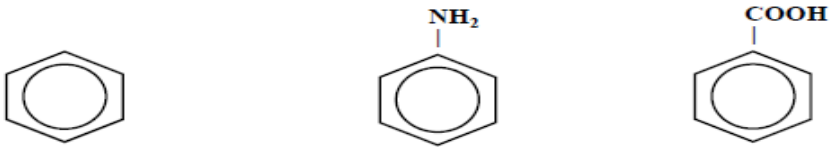
الثاني : تأثير المجموعة المعوضة على موقع ارتباط الالكتروفيل ، يمكن ان تتكون ثلاث معوضات (اورثو ، ميتا ، بارا) ولكن ليس بكميات متساوية ، فطبيعة المجموعة المعوضة Y هي التي تحدد موقع ارتباط الالكتروفيل .



أصناف المركبات الاروماتية:

المركبات الاروماتية أربعة أصناف وهي كما يلي-:

١) مركبات اروماتية بنزينية تحتوي علي حلقة بنز ين واحدة كوحدة تركيبية أساسية مثل



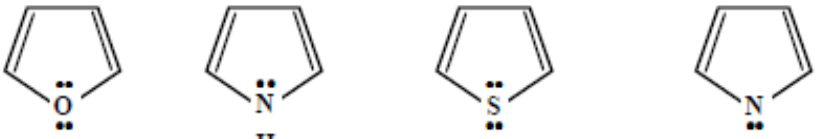
٢) مركبات اروماتية بنزينية متعددة الحلقات بحيث يكون موضع اتصال كل حلقتين متجاورتين ذرتي كربون

مركبات حلقية ملتحمة خطياً

٣) مركبات اروماتية غير بنزينية تحتوي على هياكل كربونية حلقية مستوية بدلاً من هيكل البنزين وتتبع قاعدة هيكل مثل

بنتاديين اتيون حلقي بروبنيل كاتيون حلقي

٤) مركبات حلقية غير متجانسة مثل



فيوران بيرول ثايوفين بيريدين