المحاضرة الرابعة للمرحلة الاولى (الكورس الثاني) لمادة الكيمياء العضوية

الهيدروكاربونات الاروماتية Aromatic hydrocarbons

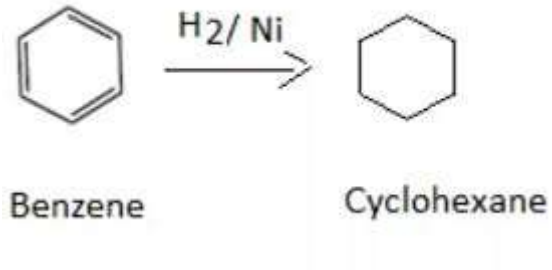
الهيدروكاربونات الاروماتية

تقسم المركبات العضوية من الناحية التاريخية الى مركبات اليفاتية ومركبات اروماتية تحتوي الهيدروكاربونات الاروماتية على الاقل على حلقة واحدة من ست ذرات كاربون ، وللحلقة هذه نظام متبادل متصل من الاواصرالمزدوجة ان التفاعلات الخاصة للهيدروكاربون الاروماتي هي تفاعلات استبدال (تعويض) ايونية تثيرها كواشف باحثة عن الالكترونات وهذه بعكس تفاعلات الاضافة الايونية الباحثة عن الالكترونات التي تتميز بها الالكينات التي لها الكترونات باي.

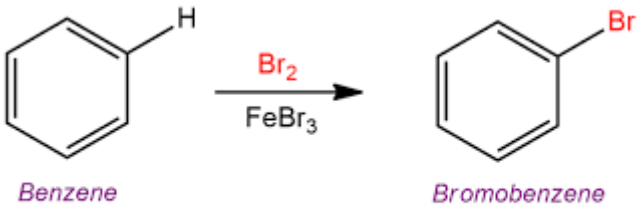
البنزين

البنزين ابسط الهيدروكاربونات الاروماتية ويعتبر الهيدروكاربون الام للافراد البسيطة من السلسلة الاروماتية صيغته الجزيئية C_6H_6 ويمكن الاستدلال عن تركيب البنزين :

١- يمكن اختزال البنزين الى السايكلو هكسان فان ذرات الكاربون الست في البنزين يجب ان تقع في حلقة.

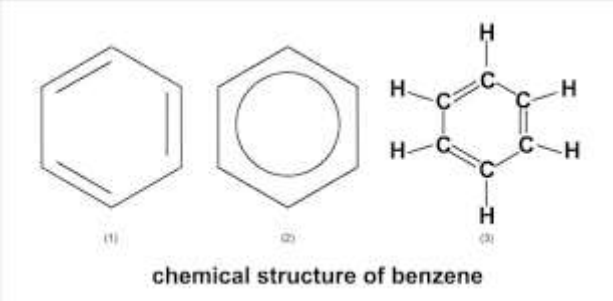


٢- تعتبر ذرات الهيدروجين الست متكافئة في موقعها لان استبدال اية منها بذرة بروم في البنزين يعطي مشتق احادي البروم واحدا" فقط وهو البرومو بنزين .



٣- توجد في البنزين ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بكل ذرة كاربون لان ٣ ،١ سايكلوهكساداايين يتحول الى البنزين عند انتزاع الهيدروجين منه.

ومن خلال هذه الحقائق الثلاث اتضح بان للبنزين التركيب التالي

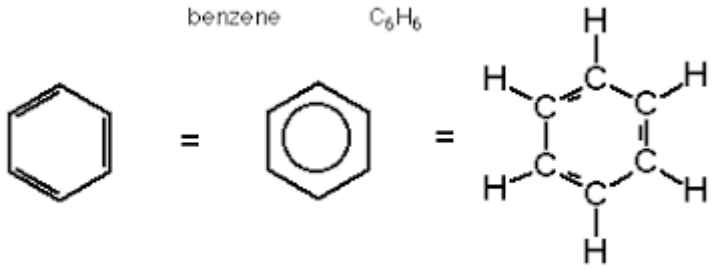


chemical structure of benzene

بما ان الكاربون رباعي التكافؤ فيجب ان توجد اكثر من أصرة واحدة حول كل ذرة من ذرات كاربون البنزين وعندما ترتبط ذرة الكاربون بثلاث ذرات اخرى فقط فان الكاربون يستعمل اوربيتالات Sp2 المهجنة الثلاث لتكوين ثلاث اواصر سيكما بالاضافة الى احتوائه على الاوربيتالpالاعتيادي.

نظرية الريزونانس

الصيغة الجزيئية للبنزين هي C_6H_6تمثل عادة بحلقة سداسية حيث كل ذرة من ذرات الكاربون في هذه الحلقة باصرة مزدوجة واصرتين منفردتين يمكن تمثيل البنزين بالتركيب حيث ان الاواصر بين ذرات الكاربون هي اواصر منفردة، حيث تتبادل الاواصر المنفردة والمزدوجة اماكنها باستمرار في جزيئة غير مشبعة وتعرف هذه الظاهرة بالريزونانس او الرنين.



خواص الجزيئات التي هي هجينات ريزونانس

١- لايتوقع ان تكون خواص الجزيئة التي هي هجين ريزونانس مشابهة لخواص أي من التركيبين الواهبين للهجين فطول اصرة الكاربون – الكاربون المنفردة في البنزين هو 54.1 Aوطول اصرة كاربون- كاربون الفعلي هو 1.40 A .

٢- الجزيئة الفعلية اثبت من أي من الاشكال الواهبة التي يمكن كتابتها.

الخاصية الاروماتية/

لايعطي البنزين الكشوفات الخاصة بالاصرة المزدوجة الاثيلينية فهو لايزيل لون محلول البرمنكنات المخفف ولايتفاعل مع البروم في رابع كلوريد الكاربون، واذاتفاعل مع البروم فان بروميد الهيدروجين

يتحرر كاحد نواتج التفاعل وان التفاعل لايتطلب حرارة عالية ولا ضوء ولا وجود بيروكسيد . اذ ان لتفاعل البروم مع البنزين يتم بوجود العامل المساعد وهو حامض لويس$AlCl_3$

خواصها الفيزيائية /

جميع الهيدروكاربونات سوائل او مواد صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية وتقرب درجة غليانها من درجة غليان السايكلوالكانات المقابلة وهي مركبات غير قطبية او ضعيفة القطبية لذلك فان بعض المركبات التي لاتذوب في الالكانات تذوب في الهيدروكاربونات الاروماتية من خلال انجذاب الأواصر القطبية للجزيئات الاخرى من قبل الكترونات باي للحلقة الاروماتية.