ثانيا: الألكينات والألكاينات (Alkenes & Alkynes)

الألكينات عبارة عن هيدروكربونات تحتوي جزيئاتها على رابطة كربون كربون مزدوجة، ولهذه المركبات اسم قديم لا يزال يستعمل أحيانًا وهو أوليفينات (Olefines)، والرابطة المزدوجة هي المجموعة الوظيفية في الألكينات، وتحتوي الألكاينات على رابطة كربون كربون ثلاثية.
أبسط الألكينات هو الإيثين (أو الإيثلين)، أما أبسط الألكاينات فهو الأسيتلين، وتسمى باقي الألكينات البسيطة من خلال تعيين أطول سلسلة كربونية، وتغيير نهاية اسم الألكان المقابل من (ان) إلى (ين)، مع تحديد موقع الرابطة المزدوجة بالأعداد، بينما تسمى الألكاينات بتغيير نهاية اسم الألكان المقابل إلى (اين)، والأمثلة التاية توضح تسمية بعض هذه المركبات

الألكان	الألكين	الألكاين
$CH_3 - CH_3$ إيثان	$CH_2 = CH_2$ إيثين (إيثلين)	$CH \equiv CH$ إيثاين (أسيتلين)
$CH_3 – CH –CH_3$ بروبان	$CH_2 = CH - CH_3$ بروبين	$CH \equiv C - CH_3$ بروباين
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ بيوتان	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ ١–بيوتين	$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$ ١–بيوتاين

تحضير الألكينات والألكاينات:

تحضر الألكينات من خلال حذف مجموعة (HCl, HBr, H_2O) من الألكانات في وجود عامل حفاز كما يتضح من الأمثلة التالية:

$$\underset{\substack{H \\ \\ H}}{CH_2} - \underset{\substack{| \\ Cl}}{CH} - CH_3 \xrightarrow{KOH} CH_2 = CH - CH_3 + KCl + H_2O$$

تفاعلات الألكينات والألكاينات:

تفاعل الإضافة: أهم تفاعل للألكينات والألكاينات هو تفاعل الإضافة، حيث يضاف الماء أو الهيدروجين أو الهالوجين أو الأحماض (HCl, HBr) للرابطة المزدوجة كما يتضح من الأمثلة التالية:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{acid} \begin{matrix} CH_2 & - & CH_2 \\ | & & | \\ H & & OH \end{matrix}$$

$$CH_2 = CH - CH_3 + HCl \longrightarrow \begin{matrix} CH_2 & - & CH & - & CH_3 \\ | & & | & & \\ H & & Cl & & \end{matrix}$$

ويستعمل تفاعل الهدرجة (إضافة الهيدروجين) لتحويل الروابط الثنائية في الزيوت السائلة إلى روابط أحادية، مما يؤدي إلى تحول الزيت إلى السمن، وهذا يساعد على تقليل عملية تزنخ السمن.

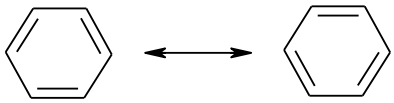
استعمالات الألكينات:

تستعمل الألكينات بشكل أساسي في تحضير مجموعة هامة من البوليمرات (Polymers) من خلال اتحاد مجموعة كبيرة من الجزيئات المفردة لتكوين جزيء البوليمر الذي يحتوي على عدة آلاف من الجزيئات المفردة المتصلة ببعضها البعض، والجدول التالي يوضح بعض الجزيئات المفردة (Monomers) والبوليمرات التي تحضر منها:

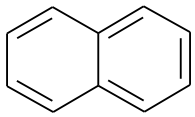
الجزيء المفرد	صيغته	البوليمر المحضر منه	صيغته
الإيثلين	$CH_2 = CH_2$	بولي إيثلين	$-(CH_2 - CH_2)_n$
فينيل كلورايد	$CH_2 = CH - Cl$	بولي فينيل كلورايد	$-(CH_2 - CH - Cl)_n$
أكريل بيترايل	$CH_2 = CH - CN$	بولي أكريلونيترايل	$-(CH_2 - CH - CN)_n$

ثالثا: المركبات الأروماتية:

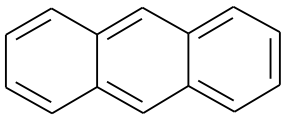
البنزين العطري أبسط المركبات الأروماتية، وقد تم فصله من غاز كان يستعمل للاستضاءة عام ١٨٢٥، ووجد أن صيغته الجزيئية (C_6H_6)، وقد اقترح كيكولي شكل البنزين عام ١٨٦٥ على شكل حلقة سداسية في مستوى واحد بها ثلاث روابط مزدوجة مترددة.



ويمتاز البنزين بخواص مختلفة عن الألكينات، حيث لا تحصل عمليات إضافة على روابطه المزدوجة، ومن أمثلة المركبات الأروماتية الأخرى النافثلين والأنثراسين:

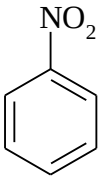


النافثلين

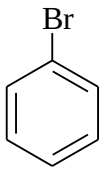


الأنثراسين

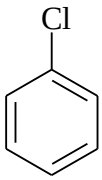
وتسمى مشتقات البنزين باعتبار كلمة بنزين قاعدة للاسم تسبقها بادئة وذلك كما يلي:



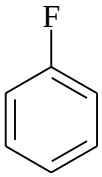
نيتروبنزين



بروموبنزين

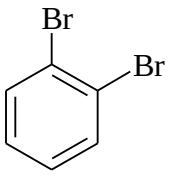


كلوروبنزين

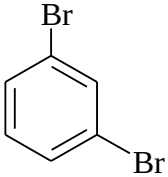


فلوروبنزين

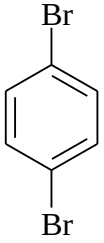
وإذا وجدت مجموعتان بديلتان على حلقة البنزين فإن موقعيهما النسبيين يبينان باستخدام أرقام أو استخدام البواديء أورثو (o)، ميتا (m)، بارا (p). ونرى فيما يلي تسمية متشكلات ثنائي بروموبنزين



١،٢–ثنائي بروموبنزين



١،٣–ثنائي بروموبنزين

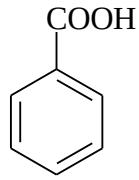


١،٤–ثنائي بروموبنزين

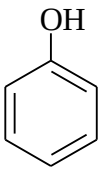
أورثو–ثنائي بروموبنزين ميتا–ثنائي بروموبنزين بارا–ثنائي بروموبنزين

أهمية المركبات الأروماتية:

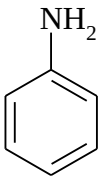
تدخل كثير من المركبات الأروماتية في الصناعة مثل حامض البنزويك والفينول والأنيلين والتولوين.



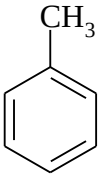
حامض البنزويك



فينول

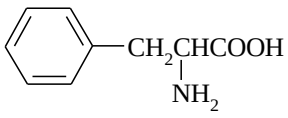


أنيلين

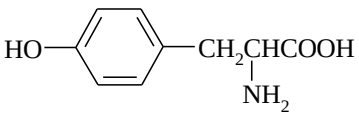


تولوين

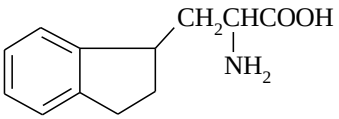
كما تحتل المركبات المحتوية على حلقات أروماتية مواقع مهمة في مجال الكيمياء الحيوية، فتدخل في كثير من التفاعلات في الكائنات الحية، وهناك حامضان أمينيان ضروريان لاصطناع البروتينات وفي كلٍ منهما حلقة بنزين، كذلك يحتوي الحامض الأميني تربتوفان على حلقة بنزين



فينيل ألانين



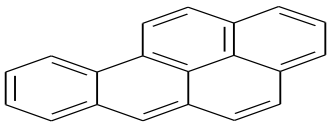
تايروسين



تربتوفان

ونظرًا لعجز الإنسان عن اصطناع حلقة البنزين فإن مشتقات فينيل ألانين وتربتوفان ضرورية لغذاء الإنسان.

وقد اكتشف وجود بنزو[a]بايرين في دخان السجائر، وفي غازات عادم السيارات، كذلك يوجد على اللحم المشوي، وينز من الطرق الإسفلتية في أيام الصيف الحارة. ويبلغ من خطر هذا المركب أنه يمكن أن يحدث بواسطته سرطان الجلد في الفئران بإزالة جزء من شعر الجلد ووضع طبقة من بنزو[a]بايرين.



بنزو[a]بايري