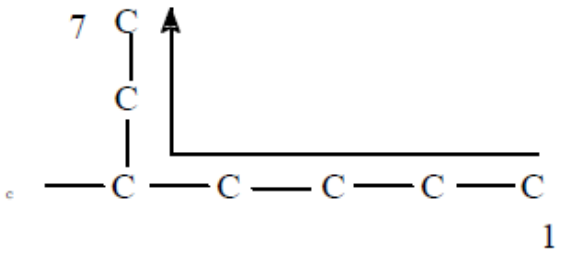
الالكانات Alkanes

هي مركبات عضوية تتكون من الكاربون والهيدروجين والرابطة في هذه المركبات هي تساهمية احادية والصيغة العامة لها CnH2n +2
يكون التهجين في هذه المركبات هو SP^3 وطول الاصرة كاربون -------كاربون حوالي 1,54A في حين طول الاصرة كارون ------ هيدروجين حوالي 1,2A والزاوية في هذه المركبات هي 109 .5درجة أي يكون شكل هذه المركبات هو هرم رباعي السطوح Tetrahedral

تسمية الالكانات Nomenclature of Alkanes

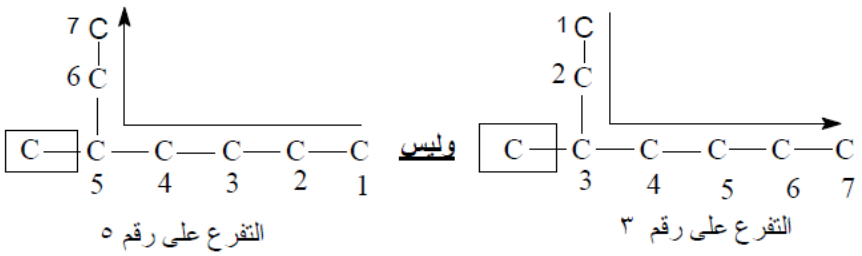
تسمى هذه المركبات بتسميات نظامية IUPAC , ويمكن اتباع النقاط التالية في تسمية هذه المركبات
1- ابحث عن أكبر سلسلة كربونية ، مع التنبه إلى أنها قد لا تكون مكتوبة بصورة مستقيمة



اطول سلسلة هي سبعة ذرات

2- أعط الاسم المناسب لهذه السلسلة وهو أسم الألكان الذي يحتوي على هذا العدد من الذرات ، وهو أساس و تسمية المركب في المثال السابق الاسم " هبتان
3-لاحظ الفروع التي تتصل بالسلسلة الأم ، وأعط ذرات السلسلة أرقامًا تبدأ من إحدى نهايتيها ، شريطة أن تستخدم مجموعة من أدنى الأرقام للدلالة على مواقع الفروع

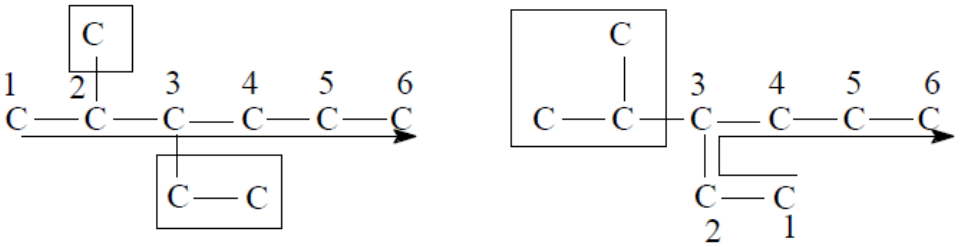
مثال : .



4-ضع رقم كل فرع أمامه وافصلهما بشرطة ، وضع الفروع بأرقامها أمام الاسم الأساسي الذي اختير في قاعدة 2 مع ترتيب الفروع هجائيًا) بحسب الاسم الأجنبي (في المثال السابق-3 ميثيل هبتان

أ - في حالة وجود سلسلتين متساويتين في عدد الذرات فإننا نختار السلسلة التي تحتوي أكثر فروعًا من الأخرى .

مثال:



فيها فرع واحد على 3 فيها فرعين على ٢ و ٣

ب - في حالة التفرع على نفس المسافة من النهايتين لأطول سلسلة فإننا نبحث بترقيم النهاية الأقرب للفرع الثالث وبترتيب رياضي متتال ومن الأصغر

(6,3,2) ثلاثي ميثيل هبتان **وليس** (6,5,2) ثلاثي ميثيل هبتان

ح – الفروع المتصلة بالسلسلة الرئيسة تسمى) بدائل (أو تفرعات . والبدائل المشبعة أو التفرعات تسمى مجموعة ألكيل = مجمو عة أسمها مشتق من الألكانات لنفس عدد الذرات ينقصها ذرة هيدروجين ويكون بتحويل(آن إلى يل)

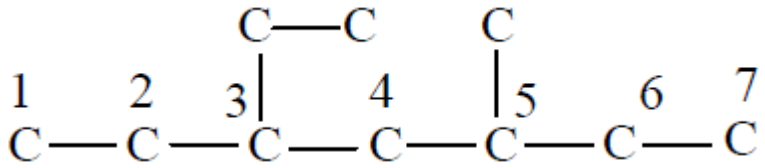
مثال : ميثان CH_4 ميثيل CH_3

إيثان CH_3CH_3 إيثيل CH_3CH_2

5-إذا تكرر البديل المتصل بالسلسلة فإننا نستخدم البادئات التالية (ثنائي ، ثلاثي ، رباعي)وكل بديل يجب أن يسمى ويرقم قبل الاسم الأساسي

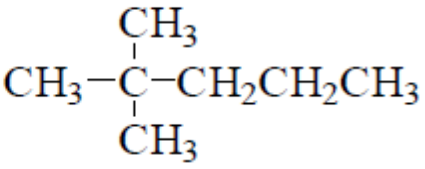
ملاحظة 1 : في حالة وجود أكثر من بديل) تفرع (فإنها يجب أن تسمى وترقم ومن ثم ترتب بحسب الترتيب الهجائي الإنجليزي ويستثنى من الترتيب الهجائي البادئات (ثنائي ، ثلاثي ، رباعي)

ملاحظة 2 : إذا كان هناك فرعان لسلسلتين متساويتين في النهايات فابدأ الترقيم من النهاية التي يكون أسم الفرع أسبق في الترتيب الهجائي . المثال:

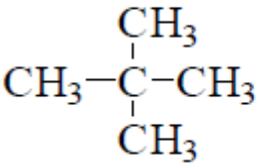


3-Ethyl -5-methyl- heptane

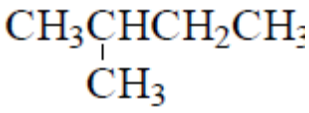
عند كتابة الاسم يجب أن تكون من كلمة واحدة . وتكون الفروع مسبوقة بأرقام و شرطات مرتبة حسب الترتيب الهجائي.



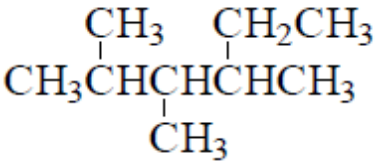
2,2-Dimethyl pentane



2,2-Dimethyl propane



2-Methyl butane



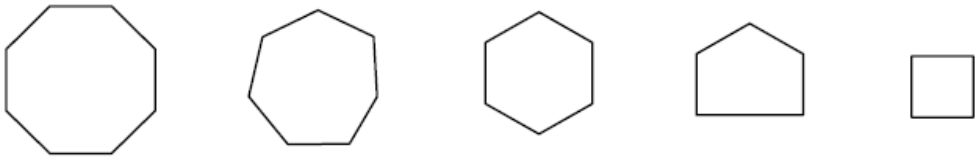
2,3,4-Trimethyl hexane

مجموعات الكيل Alkyl group

لتسمية هذه المجاميع الفرعية يجب حذف المقطع ان ane واستبداله بالمقطع يل yl
CH3 مثيل, CH3CH2اثيل, CH3CH2CH2CH2بيوتيل

تسمية السايكلوالكان:

السايكلوالكانات مرك بات حلقية كربونية مشبعة مثال على ذلك (سايكلوهكسان) وهذه المركبات تسمىباستخدام بادئه (سايكلو) قبل اسم الألكان الذي يأخذ نفس عدد ذرات الكربون المكونة للحلقة

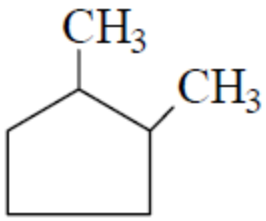


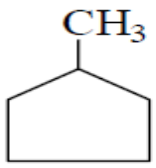
ملاحظات

أ-إذا كانت هناك مجموعات الكيل كبديل لذرة هيدروجين مرتبطة بالحلقة تسمى بالطريقة السابقة نفسها

ب - في حالة وجود بديل واحد لا نحتاج إلى ترقيم.

ج - في حالة وجود أكثر من بديل ، ترقم بحيث تأخذ أقل تسلسل





1,2-Dimethyl cyclo pentane **Methyl cyclo pentane**

تفاعلات الألكانات Reactions of alkanes

إن جميع روابط الألكانات منفردة) أحادية (و تساهمية ، وهي غير قطبية ، وخاملة نسبيًا .ولا تتفاعل مع الأحماض العادية والقواعد وكذلك العوامل المؤكسدة والمختزلة ، وبسبب هذه الحالة الخاملة فإن الألكانات تستخدم كمذيبات لعمليات التبلور والاستخلاص . ولكن تتفاعل الألكانات مع الأكسجين و الهالوجينات.

أكسدة واحتراق الألكاناتOxidation of alkanes

إن أهم استخدام للألكانات كوقود وبوجود الأكسجين تحترق مكونة ثاني أكسيد الكربون وماء . والأهم في ذلك انطلاق كميات كبيرة من الحرارة ، وهي تفاعلات طاردة للحرارة.

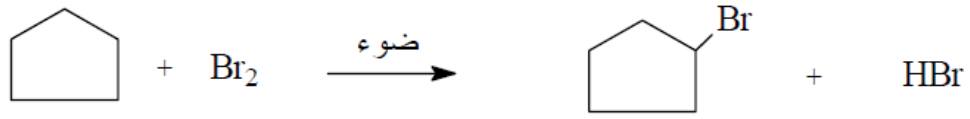
$$C_nH_{2n+2} + O_2 \longrightarrow nCO_2 + H_2O$$

$$CH_3CH_2CH_3 + O_2 \longrightarrow 3CO_2 + H_2O$$

هلجنة الألكانات Halogenation of alkanes

تتفاعل الألكانات مع الهالوجينات بوجود حرارة عالية أو بوجود ضوء الشمس ويحدث تفاعل طارد للحرارة, فذرة هيدروجين أو أكثر من الألكان يحل بدً لا منها هالوجين كما في المعادلة العامة التالية

$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl \xrightarrow{Cl_2} CH_2Cl_2 \xrightarrow{Cl_2} CHCl_3 \xrightarrow{Cl_2} CCl_4$$



تحضير الالكانات Synthesis of Alkanes

هنالك عدة طرق لتحضير هذه المركبات

1- هدرجة الالكينات Hydrogenation of Alkenes

تتفاعل الالكينات مع الهيدروجين بوجود عامل مساعد

$$C_2H_6 \xrightarrow[Ni]{300^\circ C} H_2C = CH_2 + H_2$$

2- اختزال هاليدات الالكيل

$2CH_3CH_3 + ZnBr_2 \rightarrow 2\ CH_3CH_2Br + Zn$

3-طريقة كوري - هاوس

$R_2CuLi + RX \rightarrow R\text{-}R + RCu + LiX$