ملزمة الكيمياء العضوية

للمرحلة الأولى

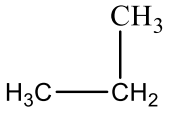
الألكانات Alkanes:-

وهي مركبات هيدروكاربونية مشبعة تنتهي بالمقطع (ane) تحتوي على عنصري الكاربون والهيدروجين ورمزها (C_nH_{2n+2}) حيث n = عدد صحيح (n = 1 ، 2 ، 3 ، 4 .....الخ) ويدل n على عدد ذرات الكربون وتبين الصيغة الجزيئية ان هذه المركبات مشبعة ترتبط كل ذرة فيها بأربع روابط فردية بعضها يكون مع ذرة هيدروجين أو أكثر أو وبعضها مع ذرة أو ذرات كاربون وفيما يلي اسماء وصيغ الألكانات التي تحتوي من 1-10 ذرات كربون في سلسلة متصلة دون تفرع

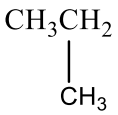
الأسم	Name	الصيغة (Structure)
ميثان	Methane	CH_4
إيثان	Ethane	CH_3CH_3
بروبان	Propane	$CH_3CH_2CH_3$
بيوتان	Butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
بنتان	Pentane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
هكسان	Hexane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
هبتان	Heptane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
أوكتان	Octane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
نونان	Nonane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
ديكان	Decane	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

ولهذه الأسماء أهمية في أنها تستخدم في تسمية الألكانات الأخرى لذلك يجب حفظها فهي في الكيمياء بمثابة الأرقام للمبتدئ بتعلم الحساب , وفي الواقع فأن الأسماء الستة الأخيرة تبدأ بمقاطع لاتينية الأصل تدل على الأعداد 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 ويمكننا ان نوسع بنسبة للأرقام 1 . 2 , 3 , 4 فيصبح المقطع الأول من كل أسم (دون الألف والنون الأخيرة) دليلا على العدد (مثلا ميثـ تعني 1 وبيوتـ تعني 4) .

يوجد نوع واحد من الميثان CH_4 وكل من الأيثان CH_3CH_3 والبروبان $CH_3CH_2CH_3$ فرغم مايبدو لك من أختلاف الصيغ التالية فإنها جميعا تمثل نفس الجزئ إذ المهم ان جميع ذرات الكربون متصلة مثل حبات المسبحة واحدة تلي الأخرى وهكذا اي لايوجد تفرع فيها



propane

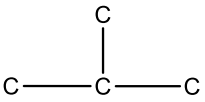


propane

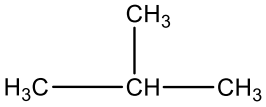
$CH_3CH_2CH_3$

propane

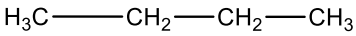
لكننا نستطيع ان نرسم صيغتين بنائيتين للصيغة C_4H_{10} (سنضع ذرات الكربون الهيكلية فقط)



وهاتان الصيغتان مختلفتان لأن إحداهما سلسلة طويلة والأخرى متفرعة , لذلك فإن كل صيغة منهما تمثل مركبا مستقلا وفي الواقع هناك نوعان من البيوتان يجب علينا ان نميز كلا منهما بأسم خاص



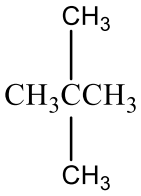
isobutane



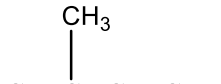
butane

meltung	160°	83.3°
boiling	12°	0.5°

وليست هذه حالة فريدة , اذ ان وجود مركبين او اكثر يشتركان في صيغة واحدة ظاهرة منتشرة في الكيمياء العضوية ندعوها (ظاهرة التشكل) Isomerism ونسمي كلا من نوعي البيوتان متشكلا Isomer . وإذا انتقلنا الى الهيدروكاربون التالي وفيه خمس ذرات كربون فإننا نجد الحالات التالية :



neopentane

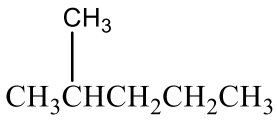


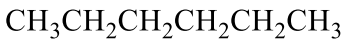
isopentane

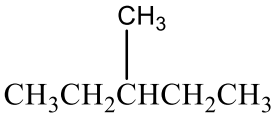
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

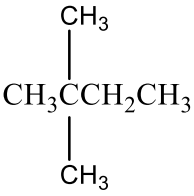
pentane

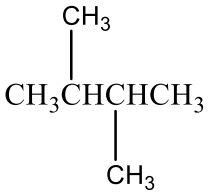
وكما في الحالة السابقة لجأنا الى وضع بوادئ مختلفة لصياغة الأسماء المميزة للمتشكلات بأستثناء الأول ذي السلسلة غير المتفرعة مع انه كان في السابق يبدأ بالحرف (ع , n) من كلمة عادي (normal) ولابد ان معاني هذه البوادئ قد وضحت لك , فهي (آيسو iso) لتعني فرعا من مجموعة مثيل واحدة على الكربون الثانية من الطرف , و(نيو neo) لتميز البناء ذا التماثل التام . غير اننا لانستطيع الأستمرار في إتباع هذه الطريقة لأن عدد المتشكلات يتزايد بسرعة تعجزنا عن إبتكار الأسماء . فحتى في حالة وجود ست ذرات من الكربون نجد خمسة متشكلات لانستطيع تزويدها كلها بالأسماء على النحو السابق .





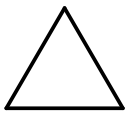


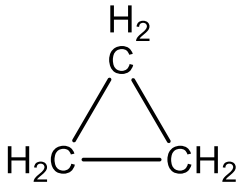




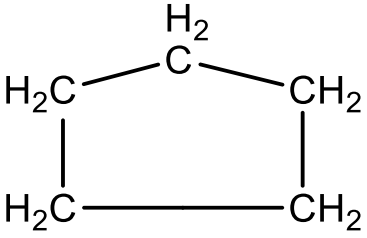
تسمية الألكانات الحلقية Cycloalkanes :-

تسمى بإضافة المقطع cyclo أو حلقي لأسم الألكان المقابل لذرات الكربون المكونة للحلقة

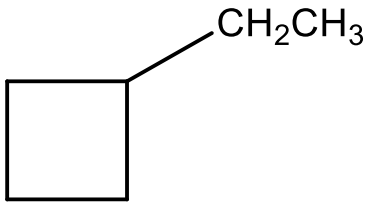




cyclopropane



cyclopentane

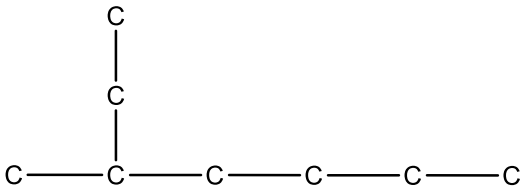


ethylcyclobutane

التسمية الأشتقاقية :-

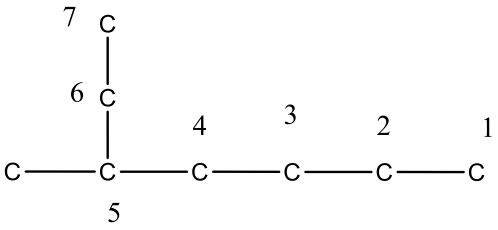
لتفادي صعوبات التسمية التي سبق ذكرها نتبع الطريقة التي صدرت عن الأتحاد الدولي للكيمياء IUPAC والتي بموجبها تسمى جميع المركبات العضوية ولهذا امر أهميته التي لاتخفى على أحد , فهو أساسي لتسهيل التفاهم بين الكيميائيين . وسنذكر بعض القواعد الأساسية ونستخدمها لتسمية الألكانات لكنها ستكون الأساس الذي نستند اليه في تسمية المركبات الأخرى

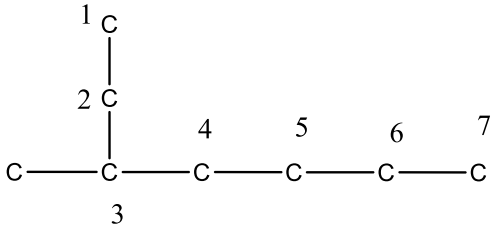
1 – نختار أطول سلسلة لذرات الكربون مع التنبه الى أنها قدلاتكون مكتوبة على سطر افقي ففي المركب التالي مثلا تكون السلسلة الأطول من سبع ذرات و لكن في السلسلة الأفقية ست ذرات فقط



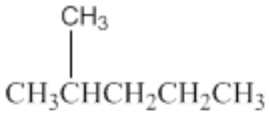
2- نعطي الأسم المناسب لهذه السلسلة وهو اسم الألكان المتكون من سبع ذرات وهو الهبتان وسيكون الأساس لتسمية المركب

3- نلاحظ الفروع التي تتصل بالسلسلة الأم ونعطي ذرات السلسلة ارقام بحيث تأخذ الفروع أدنى الأرقام ففي المثال الذي لدينا يكون الترقيم كما يظهر الى اليمين لأنه يظهر الفرع برقم 3 اما الترقيم الآخر الذي يظهر الى اليسار فيعطي الفرع رقم 5 .

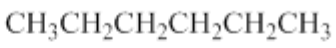




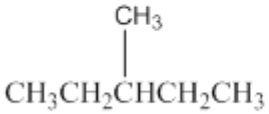
4 - ضع رقم كل فرع امامه وافصلهما بخط قصير , وضع الفروع بارقامها امام الأسم الذي أختيرفي القاعدة رقم 2 مع ترتيب الفروع هجائيا (بحسب الأسم الأجنبي). وهذا يتطلب معرفة اسماء الفروع . وسترى بعد قليل ان عدد هذه الفروع محدود وانها تسمى باشتقاق من اسماء واذا طبقنا القواعد على المتشكلات الخمسة التي يحيوي جزئ كل منها على ست ذرات من الكربون نصل الى الأسماء التالية



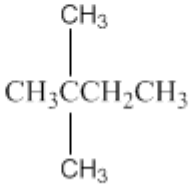
2-methylpentane



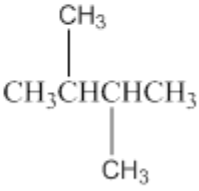
hexane



3-methylpentane



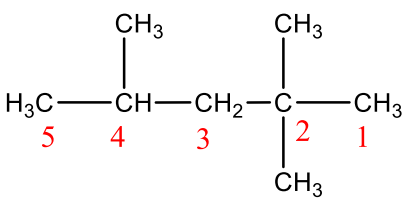
2,2-dimethylbutane



2,3-dimethylbutane

إذا تعدد وجود البدائل التي هي من نوع واحد مثل (المجاميع الألكيلية المتشابهة) على طول السلسلة الكاربونية الرئيسية تستخدم المقاطع (penta , tetra , tri , di) وهكذا تدل على التكرار أثنين ، ثلاثة ، أربعة ، خمسة .....الخ وموضع هذه البدائل يدل عليها بأرقام مناسبة تفصل بينها فاصلة وهكذا وإذا تكرر البديل نفسه مرتين ذرة كاربون واحدة فيتكرر الرقم مرتين كما يتضح في المثال

اي على



2,2,4-trimethylpentane