الوحدة الثالثة: المركبات الهيدروكربونية

الدرس الاول : المركبات الهيدروكربونية المشبعة

سؤال: أشار العلماء للمركبات العضوية باسم العضوية، وأيضاا أسموها بمركبات الكربون سبب التسمية بالعضوية؟

لأنهم عرفوها بالبداية كناتجة من مخلوقات حية (عضوية)

سبب التسمية بمركبات الكربون؟ لأن الكربون عنصر أساسي فيها ولمميزاته الكيميائية التي أوصلت المركبات العضوية إلى عدد كبير بالملايين، من ميزاتها:

1- قدرته على تكوين أربع روابط تساهمية مع ذرات الكربون وذرات العناصر الأخرى
2- قدرته على تكوين مركبات في سلاسل من ذرتين إلى ملايين الذرات
3- قدرته على تكوين مركبات في صورة حلقات بسيطة أو معقدة التركيب.

المركبات العضوية: المركبات التي تتكون بشكل رئيس من الكربون ما عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات

المركبات الهيدروكربونية المشبعة: هي مركبات ترتبط ذرات الكربون فيها بروابط تساهمية احادية فقط

الهيدروكربونات: C_xH_y: تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط وتنقسم إلى:

1- أليفاتية: أ- مشبعة (روابط أحادية)
2- ب- غير مشبعة (وجود روابط ثنائية أو ثلاثية)

هي على الترتيب: الألكانات C-C – الألكينات C=C – الألكاينات C≡C

3- عطرية أروماتية: ويعود هذا المصطلح إلى البنزين والمركبات الشبيهة لحلقة البنزين وهي مركبات حلقية غير مشبعة لها روائح مميزة

4- أنواع السلاسل في المركبات العضوية:

سلسلة مفتوحة: إما مستمرة ،أو متفرعة

سلسلة مغلقة: حلقية

الالكانات : مفردها الكان

ألكانات: مركبات هيدروكربونية تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط، صيغتها الجزيئية العامة C_nH_{2n+2}

أ- جميع الآتي مركبات عضوية ما عدا

1- $C_6H_{12}O_6$ 2- C_6H_6 3- CO_2 (أكاسيد) 4- CH_4

1- Ca_2C (كربيدات) 2- C_3H_6 3- CH_2O 4- CH_3OH

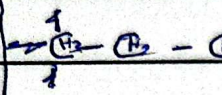
1- C_5H_{12} 2- $Zn(CO_3)$ (كربونات - مفتاح الحل) 3- CH_3OCH_3 4- CH_3COCH_3

الكان يحتوي على 7 ذرات كربون؟

أ- ما الصيغة البنائية؟ C_7H_{16}

هل هذه السلسلة متفرعة أو غير متفرعة؟

ب- ما الصيغة البنائية؟



ج- ما اسم المركب؟ هبتان

د- ما نوع قوى التجاذب بين جزيئاته؟ قوى لندن

الألكانات نوعان : غير متفرعة ومتفرعة

الألكانات ذات السلاسل المستمرة (غير متفرعة): هي الألكانات التي تترتب فيها ذرات الكربون بخط واحد

الألكانات المتفرعة: هي الألكانات التي تحتوي على مجموعات ألكيل متفرعة من السلسلة الأطول

مجموعات الألكيل: هي تفرعات مشتقة من الألكانات الأصلية بحذف ذرة هيدروجين واحدة،

فتكون الصيغة العامة لها C_nH_{2n+1} وتسمى باستبدال المقطع (يل)بالمقطع (ان) في اسم الألكان ويرمز لها بالرمز R

تسمية الالكان غير المتفرع يعتمد على عدد ذرات الكربون

ميث	إيث	بروب	بيوت	بنت	هكس	هبت	أوكت	نون	ديك
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

والجدول الاتي يوضح الالكانات وصيغها الجزيئية والبنائية .

عدد ذرات الكربون	البادئة	اسم الألكان	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية
1	ميث	Methane ميثان	CH_4	CH_4
2	ايث	Ethane إيثان	C_2H_6	CH_3CH_3
3	بروب	Propane بروبان	C_3H_8	$CH_3CH_2CH_3$
4	بيوت	Butane بيوتان	C_4H_{10}	$CH_3CH_2CH_2CH_3$
5	بنت	Pentane بنتان	C_5H_{12}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
6	هكس	Hexane هكسان	C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
7	هبت	Heptane هبتان	C_7H_{16}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
8	أوكت	Octane أوكتان	C_8H_{18}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
9	نون	Nonane نونان	C_9H_{20}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2 CH_2CH_3$
10	ديك	Decane ديكان	$C_{10}H_{22}$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

حدد أي الجزيئات متفرعة وأيها غير متفرعة

غير متفرع

$CH_3-CH_2-CH_3$

* إذا وجد أقواس فك
* حما خط افقي
الحي بلا تفرع

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

سلسلة متفرعة

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

سلسلة متفرعة

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

سلسلة غير متفرعة

$CH_3CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_3$

$CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$

سلسلة متفرعة

$(CH_3)_2CHCH_3$

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

سلسلة متفرعة

التماوغ: وجود أكثر من صيغة بنائية لنفس الصيغة الجزيئية

مصوغات البنتان:

* الفرع ممنوع وجوده على الطرف

طرف ← $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$ → طرف

* تبدأ المصوغات من البوتان

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$

انواع التفرعات :

1- ميثيل CH_3-

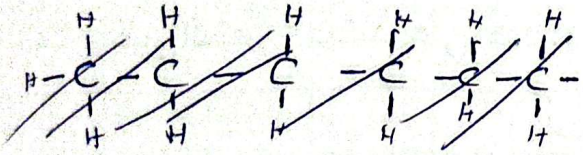
2- ايثيل C_2H_5- او CH_3-CH_2-

الكان يحتوي على 6 ذرات كربون .

أ- ما الصيغة الجزيئية له ؟ C_6H_{14}

ب- ما الصيغة البنائية له؟

1- سلسلة غير متفرعة



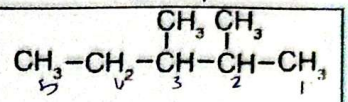
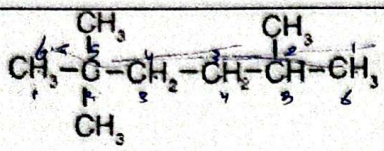
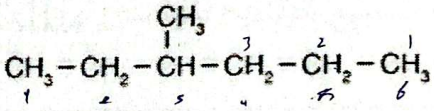
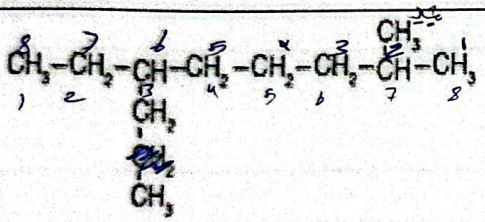
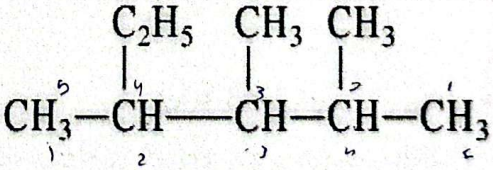
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

2- سلسلة متفرعة

$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

3- ما اسم التفرع ؟ ميثيل

مثال : سم المركبات الاتية تبعًا لنظام IUPAC

 ثنائي ميثيل بنتان 3,2	 ثلاثي ميثيل هكسان 5,2,2
 3 - ميثيل هكسان	 ايثيل ميثيل اوكتان 3
 2-ايثيل-3,4-ثنائي ميثيل بنتان	

اكتب الصيغة البنائية للمركبات الاتية:

3,2,2-ثلاثي ميثيل هبتان	2,2-ثنائي ميثيل بنتان