منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

المجال: المادة و تحولاتها

الوحدة 09: مدخل الى الكيمياء العضوية

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

1 . الجانب التاريخي للكيمياء العضوية :

. في سنة 1690 ميز نيكولا ليميري (1645 . 1715) Nicolas Lemery بين الكيمياء المعدنية والكيمياء العضوية ، باعتبار أن هذه الأخيرة تدرس المركبات العضوية التي تنتجها العضويات في الكائنات الحية النباتية أو الحيوانية .

. في سنة 1828 استطاع العالم الألماني وولر (1800 . 1882) Wohler ان يصنع مادة البولة $CO(NH_2)_2$ وحمض الخماض $C_2O_2H_2$ وهما مركبان عضويان تنتجهما عضويات الكائنات الحية ، من مركبات معدنية صرفة وأبطل الاعتقاد الذي كان ينص على انه لايمكن الحصول على مادة عضوية من غير الكائن الحي .

ومنذ ذلك الحين توالت الاكتشافات وأصبحت الكيمياء العضوية علما بحد ذاته.

مفهوم الكيمياء العضوية :

. الكيمياء العضوية هي الكيمياء التي تهتم بدراسة المركبات الفحمية ، أي المركبات التي يدخل في تركيبها عنصر الكربون .

. تهتم الكيمياء العضوية بدراسة وتحليل كل المركبات التي تحتوي في تركيبها على العنصرين الكيميائيين الكربون والهيدروجين كعنصرين أساسيين وبعض العناصر الأخرى كعناصر ثانوية مثل الأكسجين والنيتروجين ..... الخ .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2 . الفحوم اللهيدروجينية

هي الأنواع الكيميائية التي تتألف جزيئاتها من عنصري الكربون والهيدروجين ، الصيغة العامة لها من الشكل : C_xH_y ، تصنف إلى صنفين حسب بنية هيكلها الكربوني .

ا . الفحوم الهيدروجينية ذات السلاسل المفتوحة : تكون فيها ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها مشكلة سلسلة مفتوحة خطية أو متفرعة .

مثال :

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

البوتان : C_4H_{10}

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

ب . الفحوم الهيدروجينية ذات السلاسل الحلقية : ترتبط فيها ذرات الكربون مشكلة حلقة :

مثال :

هكسان حلقي

C_6H_{12}

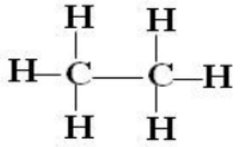
بنزن : C_6H_6

. تختلف الهندسة الفضائية للفحوم الهيدروجينية باختلاف عدد ونوع الروابط التكافئية الموجودة في الجزيء وعدد ذرات الكربون فيها .

امثلة :

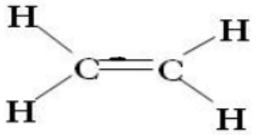
. جزيئ الايثان : له بنيية فراغية (فضائية) توجد به 7 روابط تكافئية بسيطة من نوع δ .

الصيغة المجملة له : C_2H_6 . الصيغة النصف مفصلة له : CH_3-CH_3 ، الصيغة المنشورة له :



. جزيئ الايثيلين : بنيته مستوية توجد به 5 روابط تكافئية بسيطة من نوع δ ورابطة تكافئية من نوع π .

الصيغة المجملة له : C_2H_4 . الصيغة النصف مفصلة له : $CH_2=CH_2$ ، الصيغة المنشورة له :



. جزيئ الاستلين : بنيته خطية توجد به 3 روابط تكافئية بسيطة من نوع δ ورابطتين من نوع π (رابطة ثلاثية) .

الصيغة المجملة له : C_2H_2 ، الصيغة النصف مفصلة له : $CH \equiv CH$ الصيغة المنشورة له :

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2-1-الكتابة الطبولوجية للفحوم الهيدروجينية :

أ- الهيكل الكربوني: هو تمثيل الصيغة المنشورة لذرات الكربون فقط و الاستغناء عن ذرات الهيدروجين

مثال : المركب: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

الهيكل الكربوني: C-C-C-C-C

ب- تعرف الكتابة الطوبولوجية على انها التمثيل الرمزي للهيكل الكربوني للجزيئ (تمثيل سلسلة كربوناته) ، ويتم ذلك بتمثيل الروابط الكربونية دون كتابة رمز عنصر الكربون .

اصطلاحا : عبارة عن خط متواصل منكسر مكون من قطع مستقيمة متساوية الطول حيث نهاية قطعة او التقاء قطعتين او ثلاثة توافق موقع ذرة كربون .

الكتابة الطوبولوجية للمركب السابق :

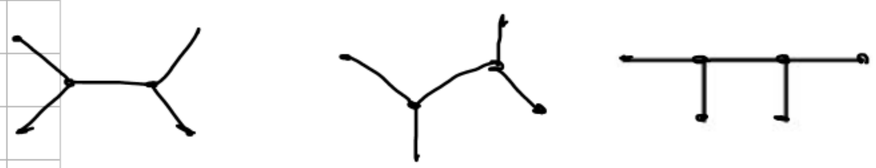
مثال. 2:

الهيكل الكربوني: C-C-C=C

الكتابة الطوبولوجية :

2-2- تكافؤ الكتابات الطوبولوجية :

ا .كتابات طوبولوجية متكافئة بالتشويه :



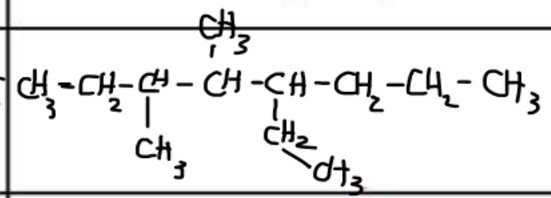
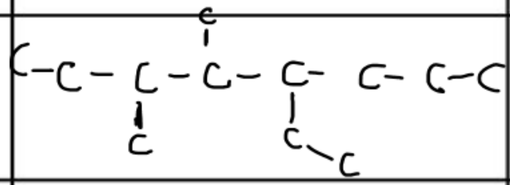
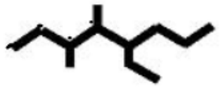
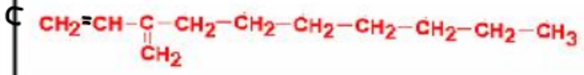
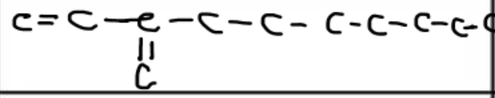
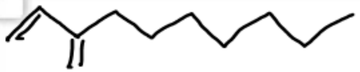
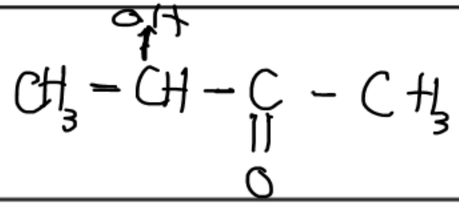
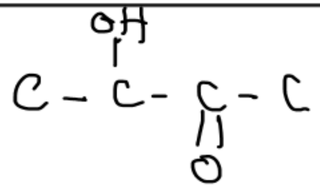
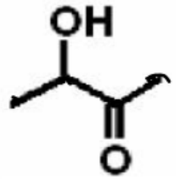
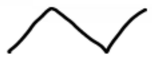
ب .كتابات طوبولوجية متكافئة بالتدوير :

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

نشاط: اكمل الجدول

الصيغة المنشورة	الهيكل الكربوني	الكتابة التوبولوجية
$CH_2=CH_2$	C=C	
CH_3-CH_3	C-C	
		
$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$	C-C- C=C-C	
		
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	C-C-C-C-C	
		
$CH_2=CH-CH_3$	C=C-C	
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	C-C-C-C	

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

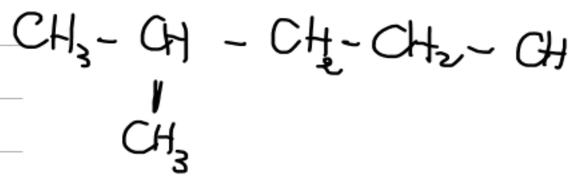
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2-3- المماكبات : هي مركبات كيميائية لها نفس الصيغة الجزيئية المجملة وصيغ منشورة مختلفة وهي على عدة انواع منها :

ا . المماكب الموضعي : للمماكبات نفس السلسلة الرئيسية والجذور ولكنها تختلف في مواضع التفرع .

$CH_3 . CH_2 . \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} . CH_2 . CH_3$



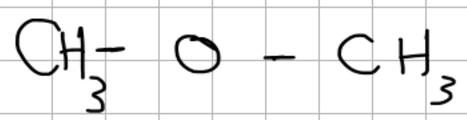
ب . المماكب التسلسلي : مماكبات تختلف في شكل سلاسلها .

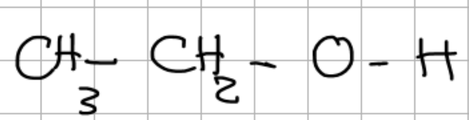
$CH_3 . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH_3$ ، $CH_3 . CH_2 . \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} . CH_3$

$CH_3 . \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}} . CH_3$

نشاط: أكتب الصيغة المنشورة للمركب العضوي C_2H_6O، و هل يقبل مماكبا؟

- إذا كان الجواب بنعم، أكتبه ثم بين نوع التماكب.





تماكب تسلسلي

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

3 . التسمية حسب توصيات IUPAC للفحوم الهيدروجينية المشبعة والغير المشبعة

نظرًا للعدد الهائل من المركبات العضوية و لتسهيل دراستها و التعرف على خصائصها الفيزيائية و الكيميائية المختلفة تم تصنيفها في مجموعات (عائلات) على أساس التشابه في الخواص بين أفراد العائلة الواحدة و كذا وضع قواعد تسمية نظامية عامة و خاصة بإتفاق دولي من قبل الإتحاد العالمي للكيميائيين IUPAC .

تعتبر الفحوم الهيدروجينية المركبات الأساسية لجميع المركبات العضوية أي هي المركبات الأصلية التي تشتق منها كل المركبات الأخرى ، و تصنف الفحوم الهيدروجينية الى صنفين رئيسيين هما :

- **الفحوم الهيدروجينية المشبعة** : و هي التي تحتوي جزيئاتها روابط تكافؤية فحمية **أحادية** (بسيطة) فقط .
- **الفحوم الهيدروجينية غير المشبعة** : و هي التي تحتوي جزيئاتها على الأقل رابطة تكافؤية فحمية **ثنائية** أو **ثلاثية** .

1- الالكانات : فحوم هيدروجينية مشبعة ، سلاسلها خطية ، الصيغة العامة لها من الشكل : $C_n H_{2n+2}$ أسماؤها مركبة من جزأين

. **سابقة** (**Préfix**): من أصل إغريقي حيث تدل على عدد ذرات الكربون التي يحتويها المركب بالاغريقية:

1- ميث **-2-** أيث**-3-** بروب **-4-** بوت**-5-** بنت**-6-** هيكس**-7-** هيبت**-8-** اوكت**-9-** نون**-10-** ديك

. **لاحقة** (أن) (**ane**) : مشتركة في كل أسماء المركبات حيث تميز العائلة .

جدول أسماء بعض الالكنات

الاسم اللاتيني	الاسم بالعربية	الصيغة المجملة	n عدد ذرات الكربون
Méthane	ميثان	CH_4	1
Ethane	إيثان	C_2H_6	2
Propane	بروبان	C_3H_8	3
Butane	بوتان	C_4H_{10}	4
Pentane	بنتان	C_5H_{12}	5
Hexane	هكسان	C_6H_{14}	6

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ب . الجذور الالكيلية : هي مركبات مشتقة من الالكانات بحذف ذرة هيدروجين واحدة منها ، الصيغة العامة لها من الشكل : $-C_nH_{2n+1}$

كما يرمز لها ايضا بالرمز R–. (Racine).

تسميتها تتم بان تعوض اللاحقة (ane) في الالكان باللاحقة (yle) وتقرأ ألكيل .

جدول أسماء بعض الجذور الالكيلية :

الاسم اللاتيني	الاسم بالعربية	الصيغة المجملة	n عدد ذرات الكربون
Méthyle	ميثيل	$-CH_3$	1
Ethyle	ايثيل	$-C_2H_5$	2
Propyle	بروبيل	$-C_3H_7$	3
Butyle	بوتيل	$-C_4H_9$	4
Pentyle	بنتيل	$-C_5H_{11}$	5
Hexyle	هكسيل	$-C_6H_{13}$	6

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ح . تسمية المركبات العضوية:

قواعد تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة وفق (IUPAC) :

1 . أكتب الصيغة المنشورة (المفصلة) أو النصف المفصلة للمركب المعني.

2 . أختار السلسلة الرئيسية الأطول (التي تشمل على أكبر عدد من ذرات الكربون) .

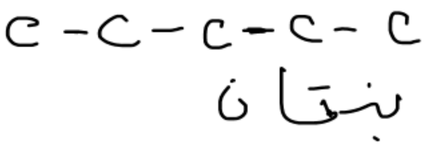
3 . أرقم ذرات كربون السلسلة انطلاقا من طرفها الأقرب إلى الجذر، حيث يأخذ الكربون المتصل به أصغر رقم ممكن.

4 . إذا كانت السلسلة الرئيسية تحتوي على فرع واحد يكتب اسم المركب بترتيب المعلومات التالية

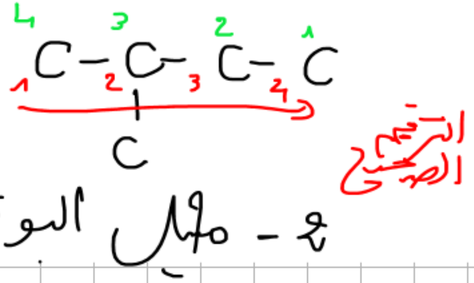
« رقم الكربون الحامل للجذر » «- » « اسم الجذر » « اسم السلسلة الرئيسية » .

مثال: أوجد مماكبات البنتان C_5H_{12} مع التسمية .

الجواب:

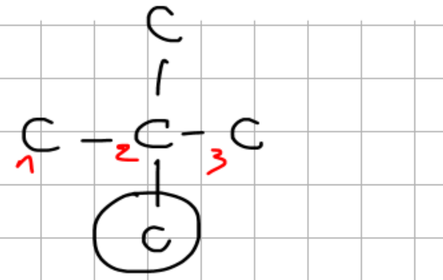


بنتان



2 - ميثل البوتان

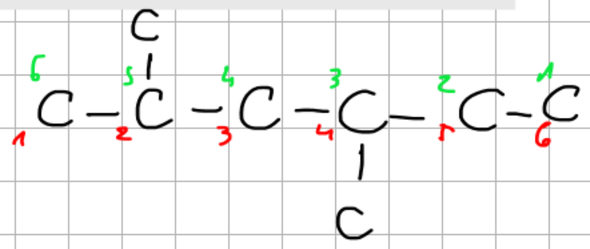
الترقيم الصحيح



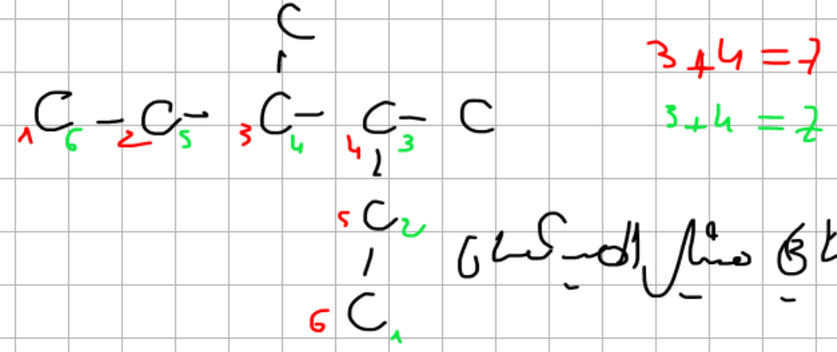
2 - ثنائي ميثل البروبان

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

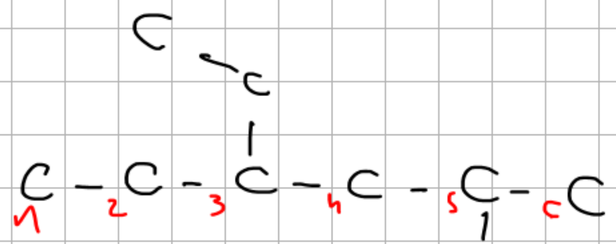


2،4 - ثنائي مثيل الهيكسان



3+4=7
3+4=7

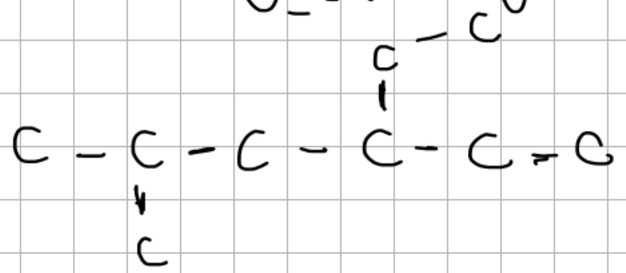
4،3 - ثنائي مثيل الهيكسان



3 - 1 ثيل 5 - مثيل الهيكسان

الصحيح 6 = 4 + 2
8 = 5 + 3

أحد المصنعة المنتشرة للمركب 2 - مثيل - 4 - إيثيل الهيكسان



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11