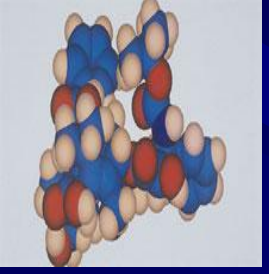
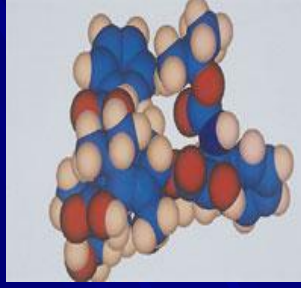
ثـــــانـــــوية حـــــاج عـــلال بـــن بـــيتور
مـــــدخل للـــــكـــيـــــمياء الـــــــعـــــــضوية
اعـــــداد الأستـــــــاذة بـــــــهاز مـــــليكة



المركبات العضوية



المركبات العضوية تحتوي دوما عنصر الفحم و الهيدروجين لكن تحتوي كذلك على عناصر أخرى كالأكسجين الأزوت الكبريت و الكلور

. تتميز المركبات العضوية على احتوائها عنصر الكربون

مميزاتها

بنيتها الكميائية جزيئية تكون ذراتها مترابطة برواط تكافئية

قليلة الثباث الحراري لأنها تخرب بالتسخين وتعطي عنصر الكربون

الفـــحـــوم الـــــهيدروجـــينـــية

هي مركبات عضوية تتكون جزيئاتها من عنصر الفحم و الهيدروجين فقط صيغتها

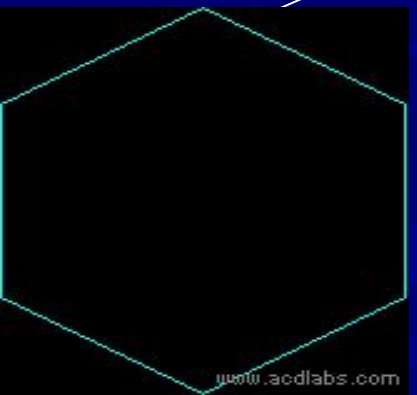
CxHy

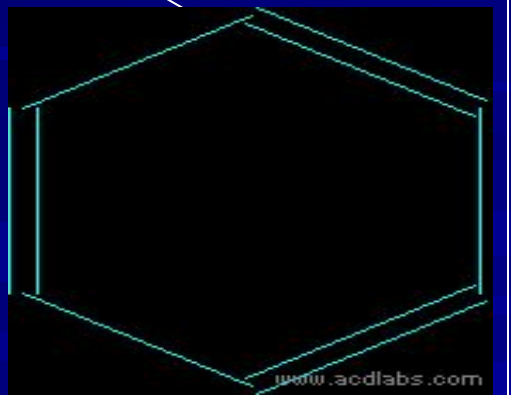
السلاسل الفحمية للفحوم الهيدروجينية

الفحوم الهيدروجينية ذات السلاسل المفتوحة
تكون فيها ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها مشكلة سلسلة مفتوحة تكون

- خطية
- متفرعة

الفحوم الهيدروجينية ذات السلاسل الحلقية
تكون فيها ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها مشكلة حلقة

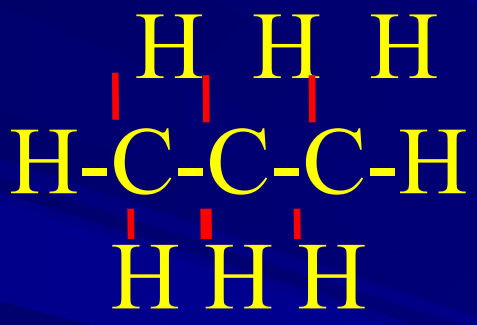




C_3H_8

تذكير

صيغتة المفصلة



$CH_3-CH_2-CH_3$

صيغتة النصف المفصلة

1
الألـــكـــانـــات

هي فحوم هيدروجينية مشبعة تكون جزيئاتها بشكل سلاسل مفتوحة تحوي روابط تكافئية بسيطة

بين ذرات الفحم

C – C

بين ذرات الفحم و الهيدروجين

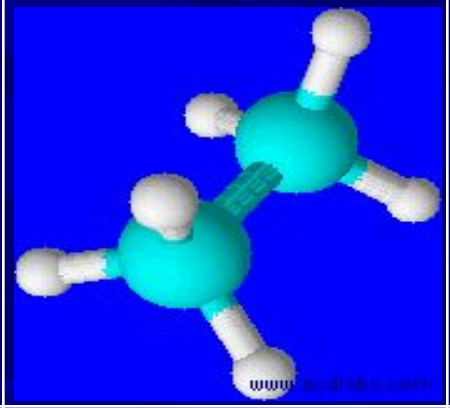
C – H

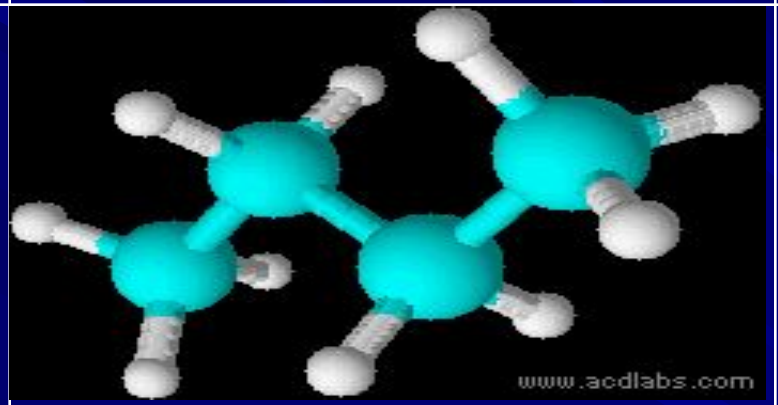
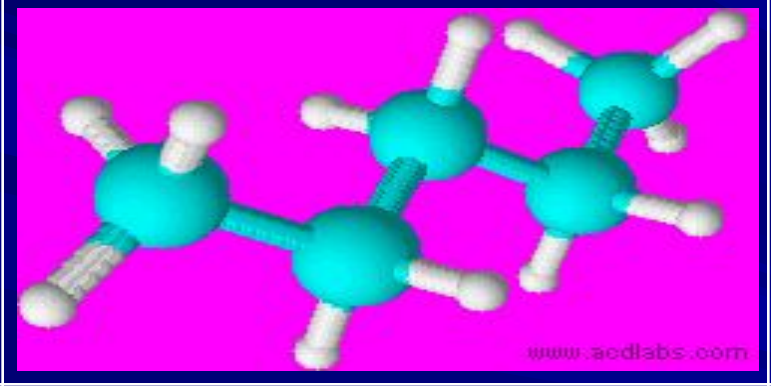
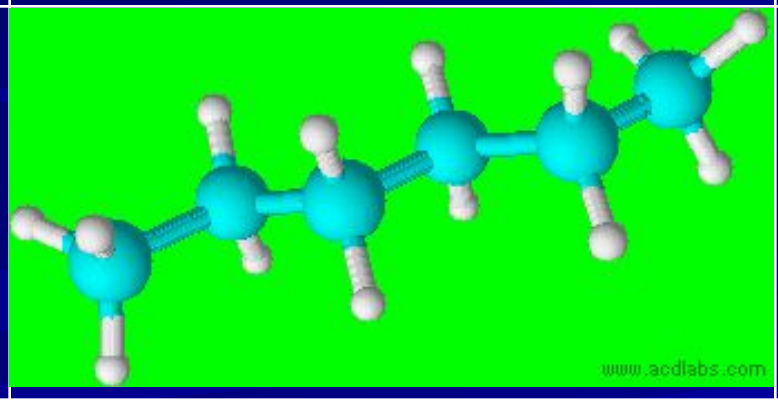
صيغتها

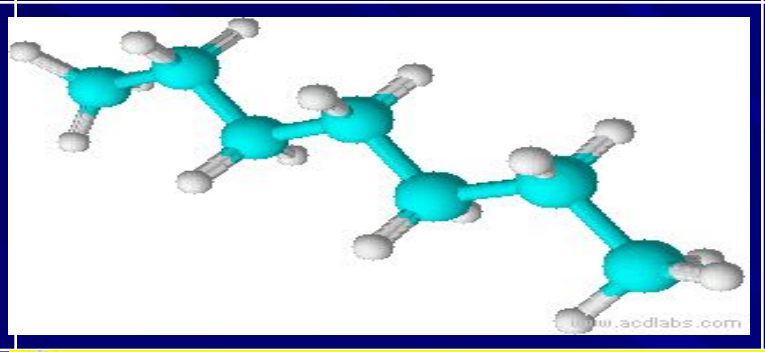
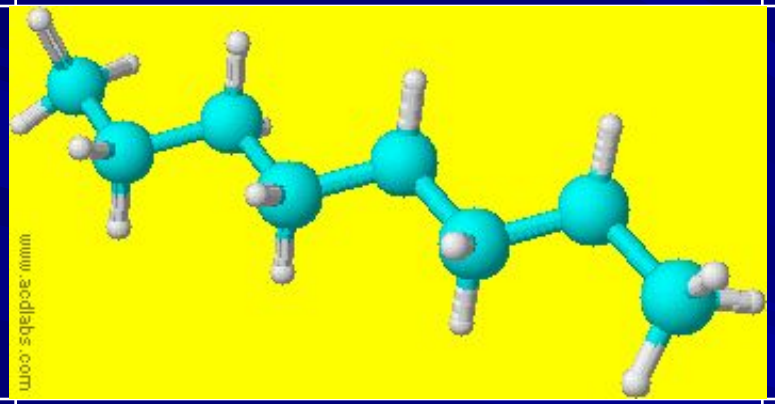
C_nH_{2n+2}

C_4H_{10}

الألكانات
Les Alcanes

عدد ذرات الكربون	النمودج المتباعد	C_nH_{2n+2}	اسم الألكان
n =1		CH_4	ميثان
n =2		C_2H_6	ايثان
n =3		C_3H_8	بروبان

عدد ذرات الكربون	النمودج المتباعد	C_nH_{2n+2}	اسم الألكان
n =4		C_4H_{10}	بوتان
n =5		C_5H_{12}	بنتان
n =6		C_6H_{14}	هكسان

عدد ذرات الكربون	النمودج المتباعد	CnH2n+2	اسم الألكان
n =7		C H 7 16	هبتا ن
n =8		C H 8 18	أوكتا ن
n =9		C H 9 20	نونا ن

2 الجذور الالكيلية

هي جذورتشتق من ألكانات تحدف ذرة هيدروجين واحدة منها

ألكان ← جذرألكيلي

C_nH_{2n+2} ← $-C_nH_{2n+1}$

صيغتها العامة

$-C_nH_{2n+1}$ ← نرمز له R

التسمية

الجذور الالكلية

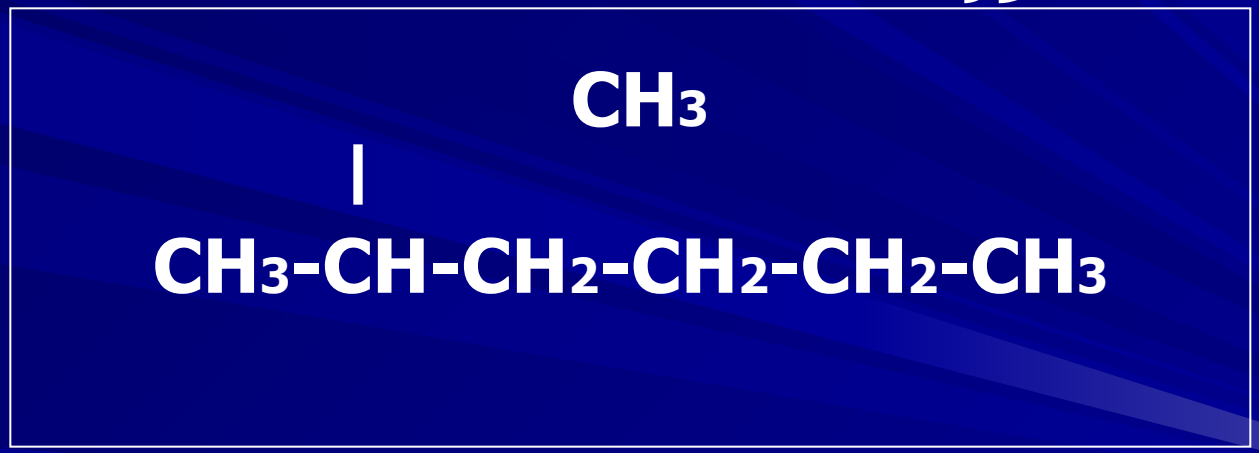
تنزع اللاحقة **ان** من الالكان المشتق منه و تستبدل باللاحقة **يل** وتصحب (-) صيغته

عدد ذرات الكربون	$-C_nH_{2n+1}$	اسم الجذر الالكلي
n =1	$-CH_3$	ميثيل
n =2	$-C_2H_5$	ايثيل
n =3	$-C_3H_7$	بروبيل
n =4	$-C_4H_9$	بوتيل
n =5	$-C_5H_{11}$	بنتيل

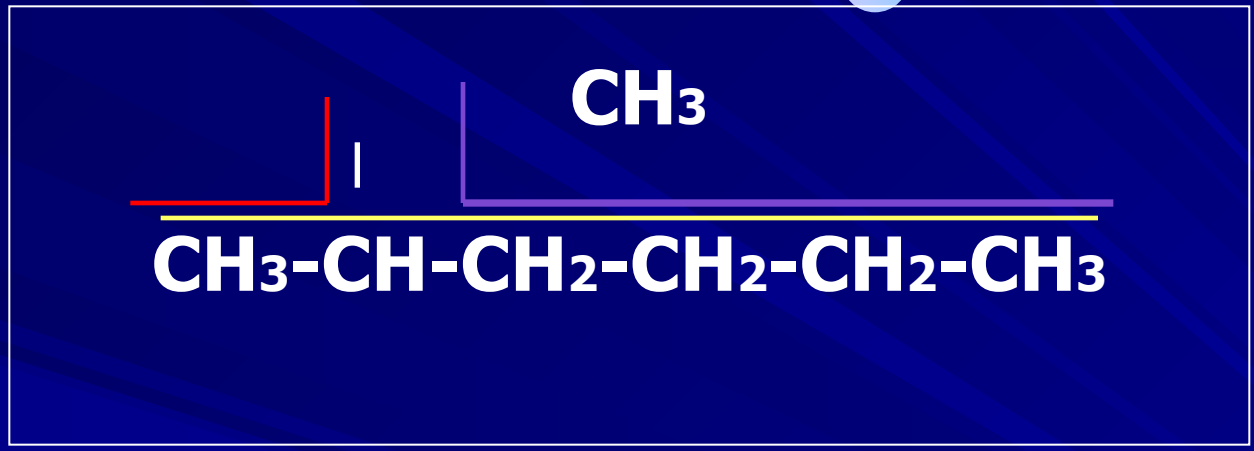
تسمية المركبات العضوية حسب توصيات IUPAC

تسمية الالكانات ذات السلاسل المتفرعة

أكتب اسم المركب ذي الصيغة المنشورة التالية



نختار السلسلة الرئيسية1



لدينا 3 سلاسل تحتوي كل منها 6C, 3C, 6C

لهذا نختار التي تحتوي أكبر **عدد من الكربون**

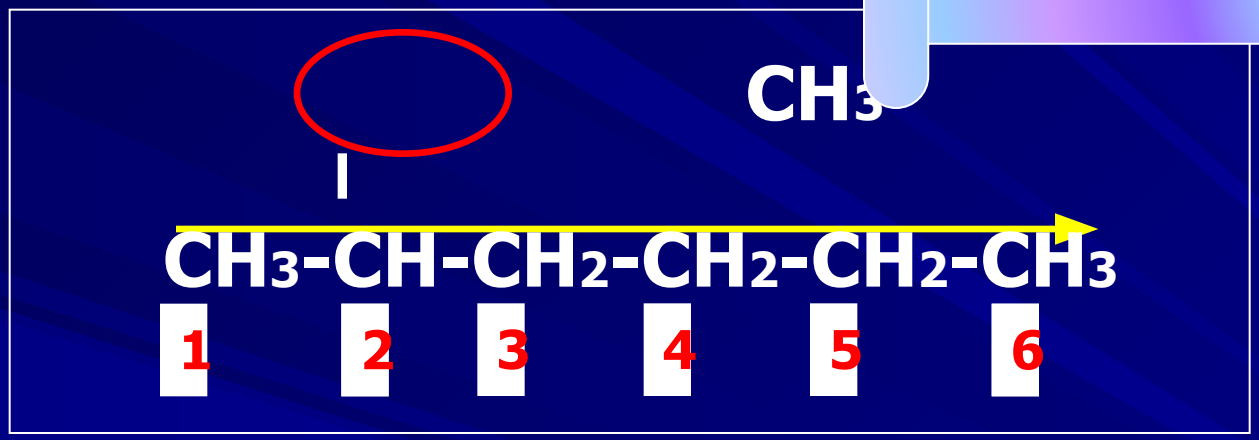
وأكبر عدد من الجذور

اما أو

ولتكن السلسلةالصفراء

لاحظ أن الجذر يوجد في الجانب الأيسر للسلسلة المختارة لذا

نرقم كربوناتها انطلاقا من اليسار



لاحظ ان الكربون الحامل للجذر يحمل رقم

واسم جذره ميتيل

ولاحظ ان عدد ذرات كربون السلسلة الرئيسية

اسمها هكسان

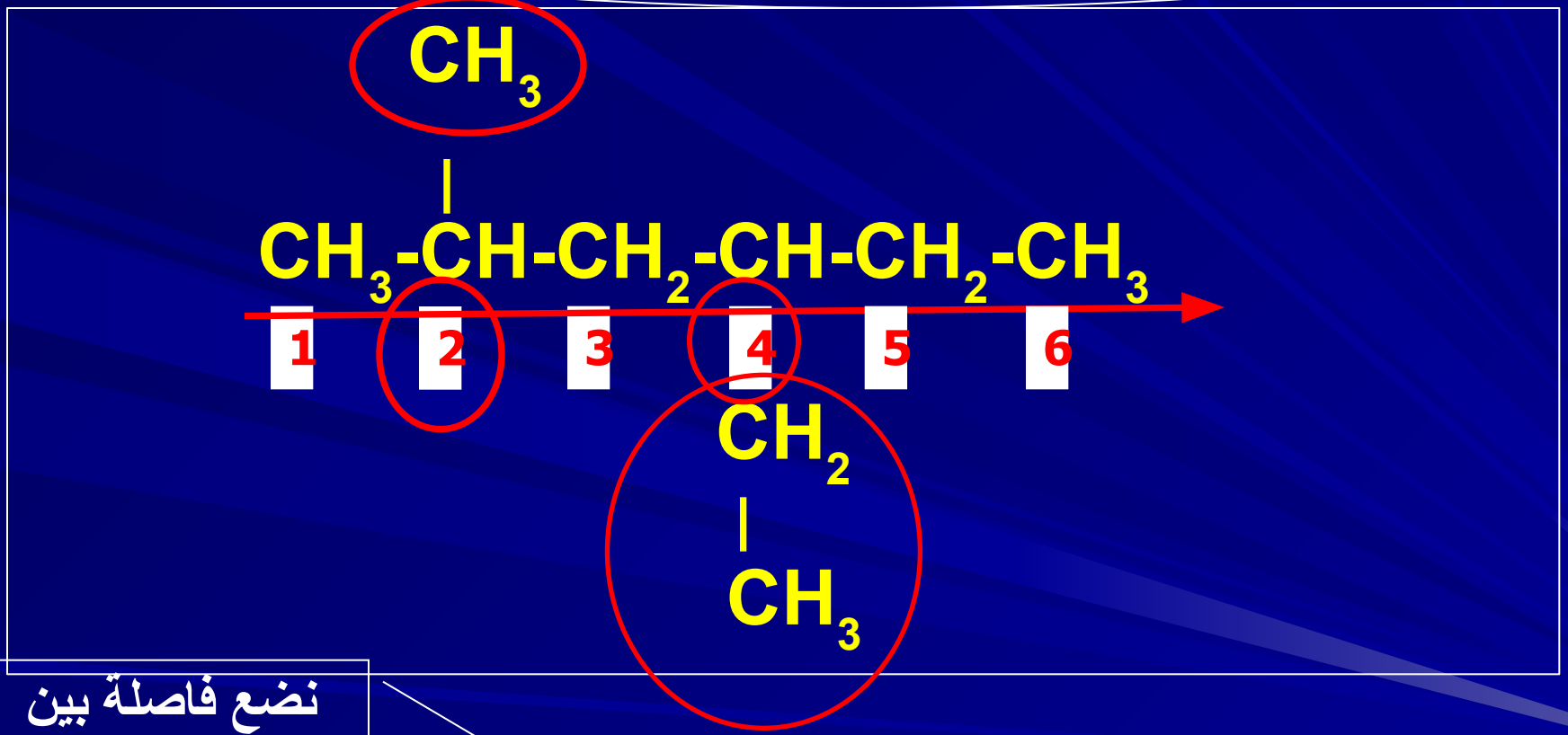
اذن اسم المركب هو 2-methylhexane

-2

يليه خط صغير

اذا كانت السلسلة تحتوي على جذرين او اكثر

يتم ترتيب أرقام و أسماء الجذور
حسب الأسبقية الأبجدية اللاتنية



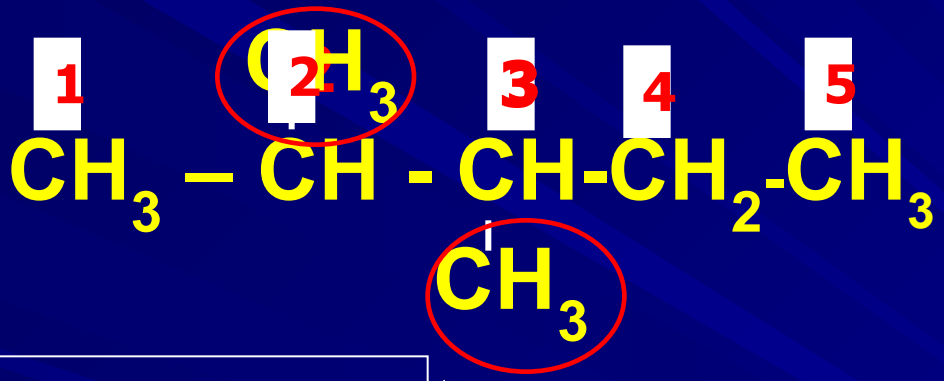
نضع فاصلة بين الجذور

اسم المركب

4- ايثيل 2- ميثيل هكسان

4-éthyle,2-méthylehexane

اذا كانت السلسلة تحتوي جذرين متماثلين



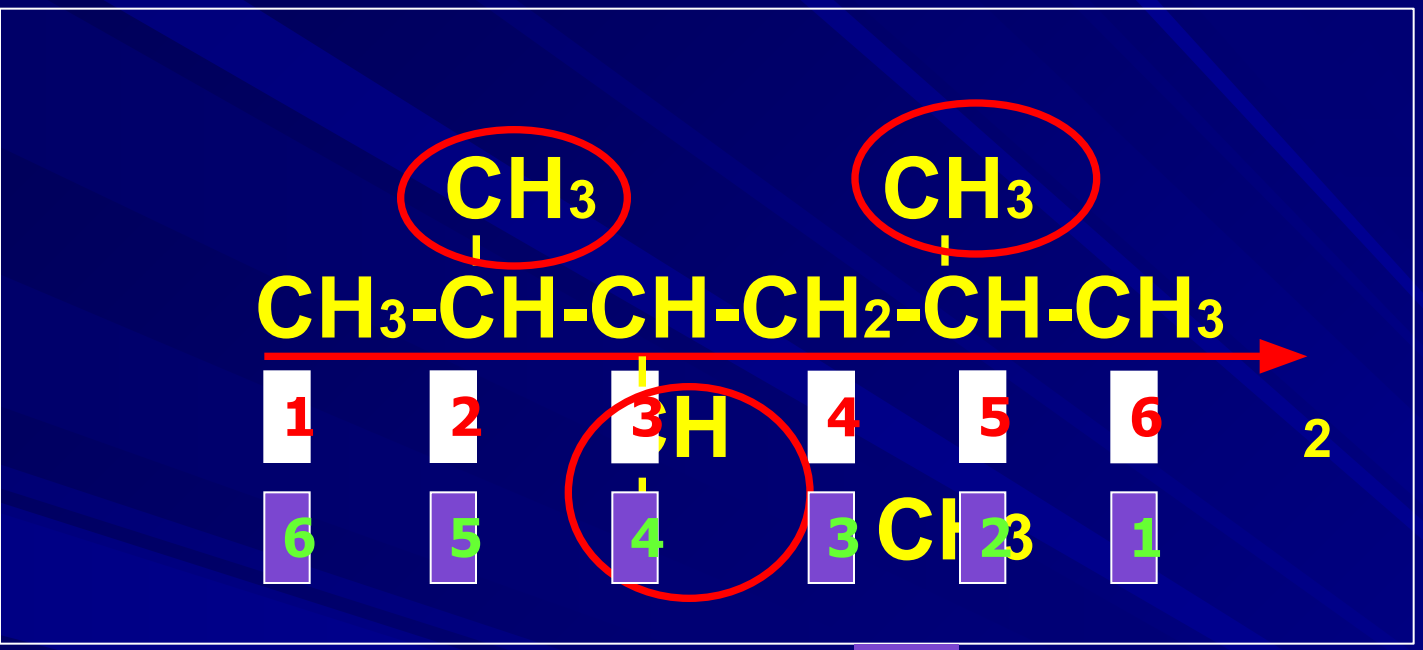
ثم نكتب اسم الجذر مزود باللاحقة
di
التي تدل على مرات التكرار

نضع فاصلة بين أرقام
الجذور المتماثلة

البنتان ثنائي ميثيل ,

2,3-dimthylepentan
e

لاحظ هذه الحالة



أو

3- ايثيل -5,2- ثنائي ميثيل هكسان

4-éthyle-2,5-diméthylehexane

10=

+ +

4- ايثيل -5,2- ثنائي ميثيل هكسان

4-éthyle-2,5-diméthylehexane

11=

+ +

لاحظ مجموع الأرقام المتبعة

اذن التسمية الصحيحة هي التى يكون فيها مجموع أرقام الجذور اصغر

تسمية المركبات العضوية حسب توصيات IUPAC

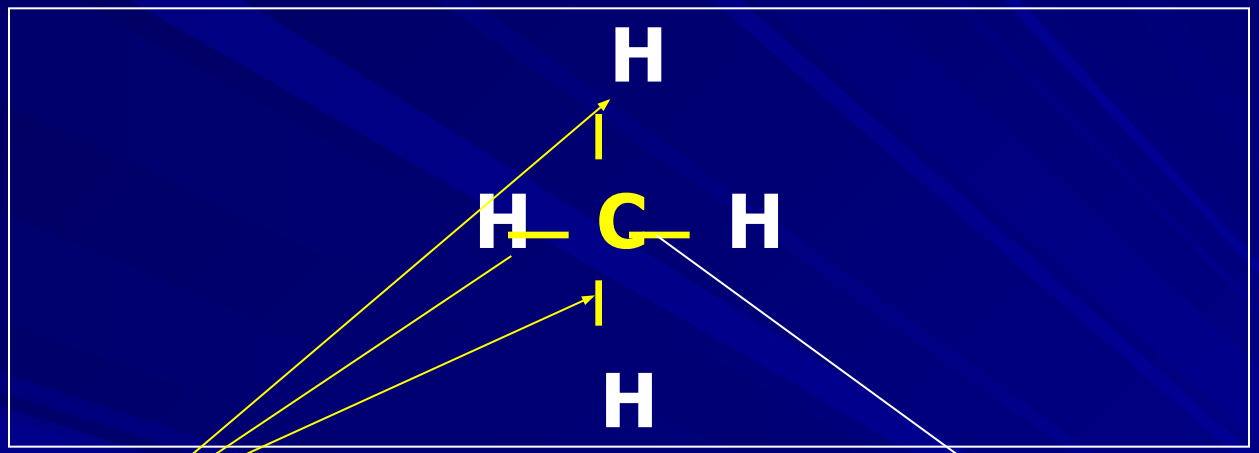
نختار أطول سلسلة تحتوي على أكبر عدد من الكربون و أكبر عدد من الجذور

يشمل اسم المركب

- اسم السلسلة الرئيسية
- اسم هذه الجذور
- أرقام ذرات الكربون الحاملة للجذور

جـــزيئ الـــــمـــــيثان

CH_4



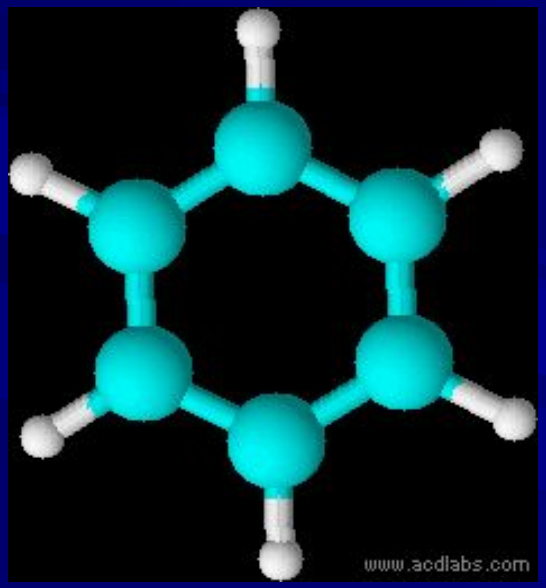
روابط من نوع

6

روابط ذرة الكربون موجهة كالمستقيمات الأربعة

2 الألكـــنات الـحـلـقية

تكون فيها ذرات الكربون مرتبطة فيما بينها مشكلة حلقة



3
الألـــســـــانـــات
Les Alcénes

هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة تكون جزيئاتها بشكل سلاسل مفتوحة تحوي رابطة مزدوجة واحدة .

$$C = C$$

صيغتها

C_nH_{2n}

C_3H_6

تسمية الألسانات وفق IUPAC

أكتب اسم المركب ذي الصيغة المنشورة التالية

1) نعين السلسلة الرئيسية التي تحتوي على اكبر عدد من ذرات الكربون مع احتوائها الرابطة الثنائية

2) نرقم هذه السلسلة الرئيسية من الجانب القريب للرابطة الثنائية.

3) نسبدل اللاحقة ane بخط صغير يليه رقم الرابطة الثنائية فخط صغير يليه اللاحقة ène)ان(

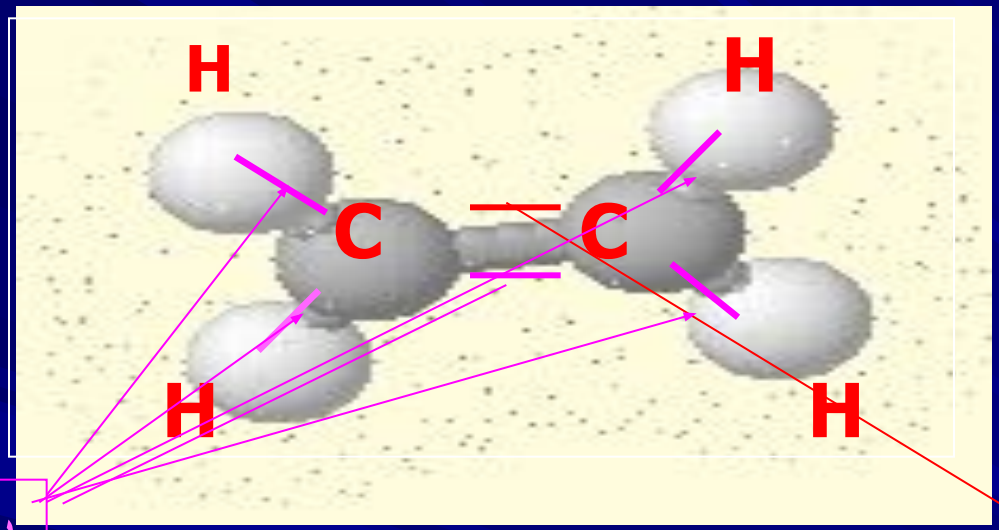
(3 ونكتب في البداية ارقام و اسماء الجذور

اسم المركب	بوند
	-2 -1-
2-méthylbut-1-éne	ميثيل 2- ان 1-

جـــزيئ الأيثـــــليـــــــن

C_2H_4

Ethylène



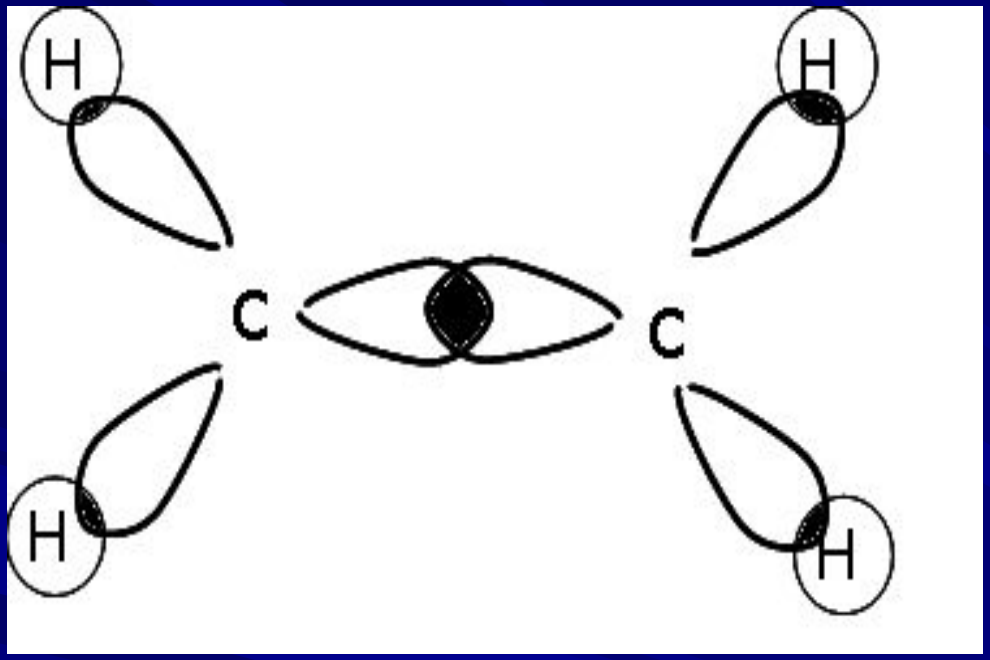
روابط من نوع

σ

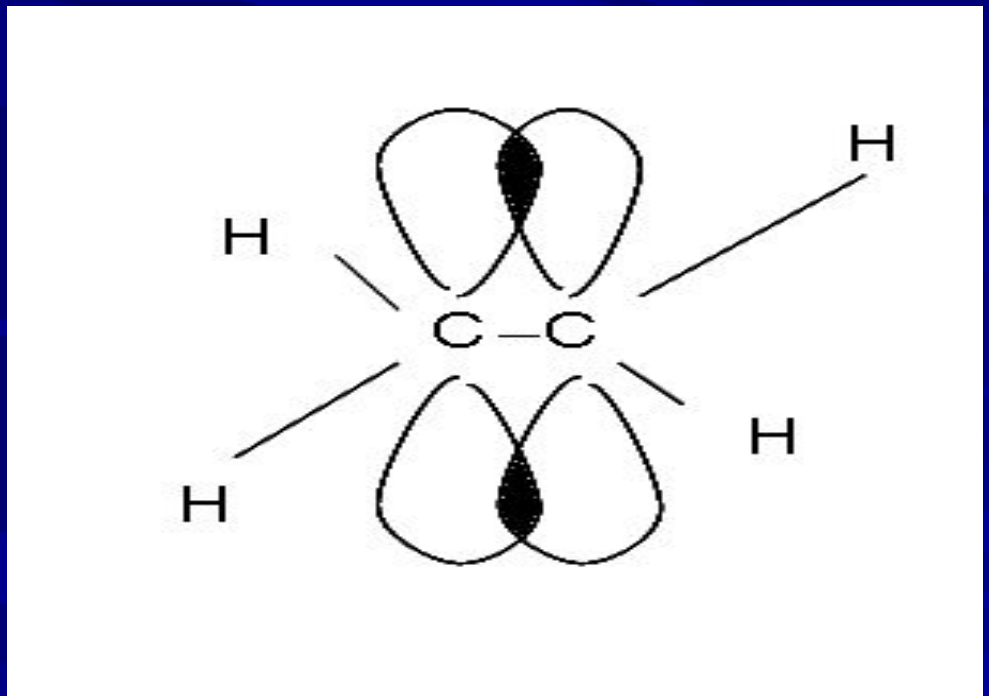
رابطة من نوع

Л

الرابطة Л أقل قوة من الرابطة σ



الرابطة σ في جزيئ الايثلين احداها **C-C** و **الأخرى C-H**



الرابطة المضاعفة يرمز لها بخطين تموضع الرابطة σ و محطة π فوق بعضهما البعض

4 الألـــــسينـــــات
Les Alcynes

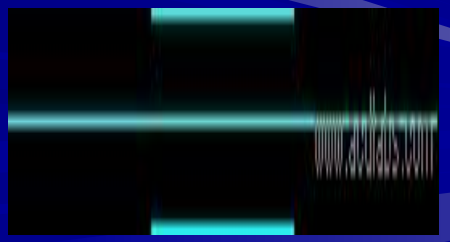
هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة ذات سلاسل مفتوحة تحوي روابط ثلاثية بين ذرتي كربون

$$C \equiv C$$

صيغتها

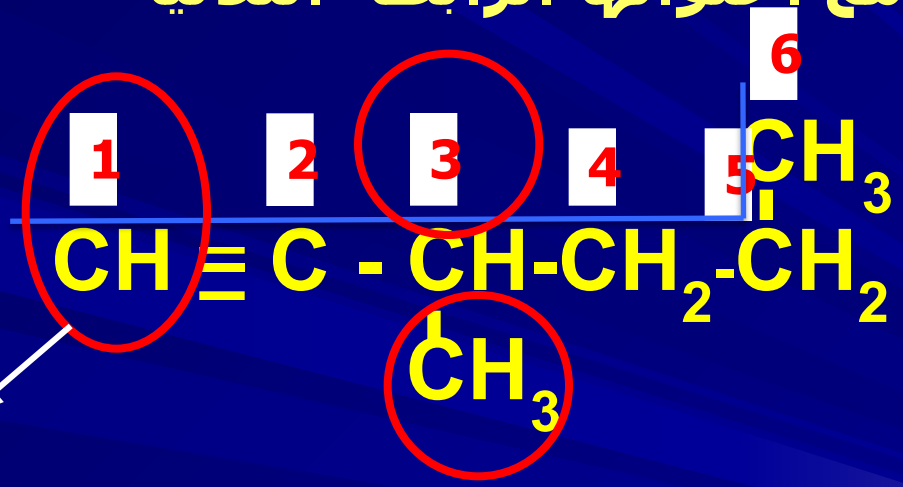
$$C_nH_{2n-2}$$

$$C_3H_4$$



تسمية الألسينات وفق IUPAC

نعين السلسلة الرئيسية التي تحتوي على اكبر عدد من ذرات الكربون مع احتوائها الرابطة الثلاثية.



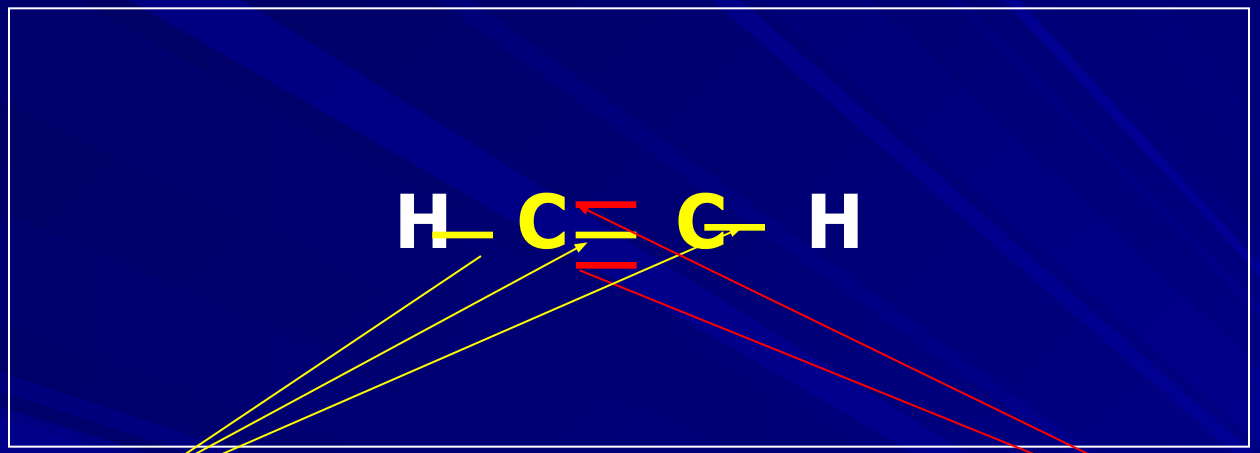
نشير للرابطة الثلاثية باللاحقة yne اين

مثيل-3-هكسـ -1- اين

3-méthylhex-1-yne

جـــزيئ الأيستـــيليـــــن

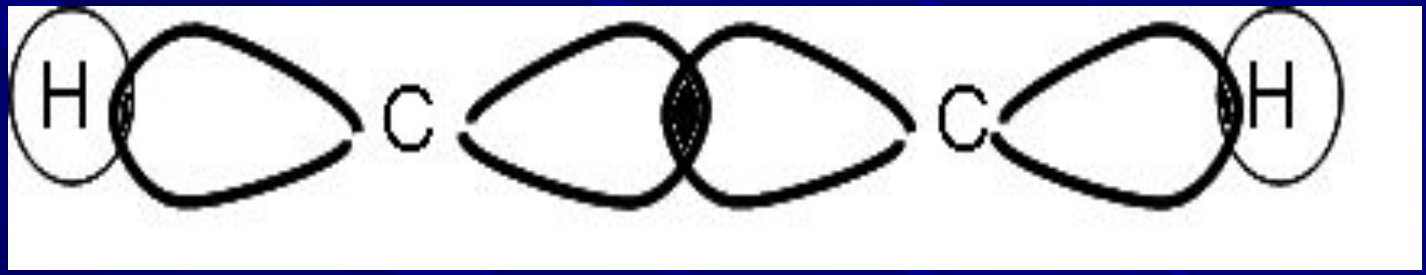
C_2H_2



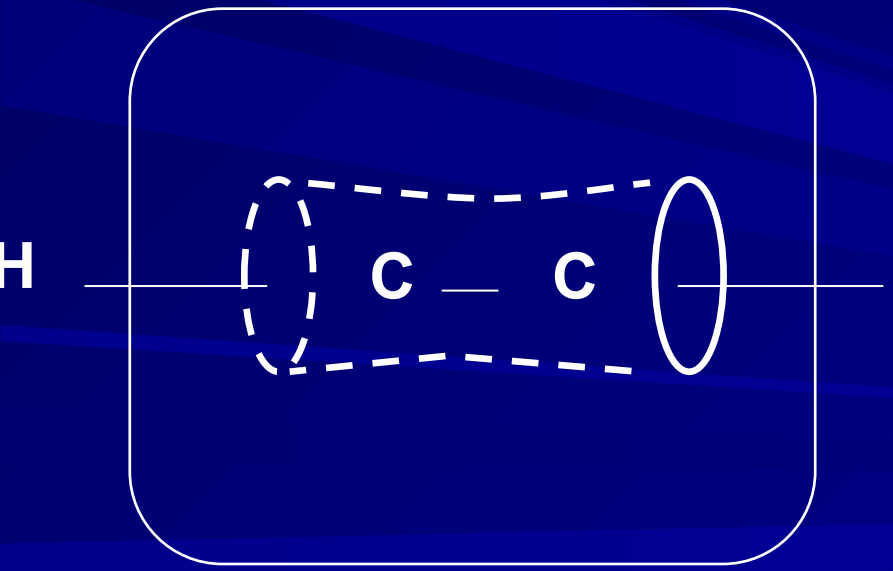
روابط من نوع
σ

روابط من نوع
Л

الرابطة Л أقل قوة من الرابطة σ



الرابطة **6** في جزيئ الايـــستيلـــين
احداها **C-C** و **الأخرى C-H**



السحابة الالكترونية **л** في الايستيلين

الكتابة الطوبولوجية للفحوم الهيدروجينية

الهيكل الكربوني

بمأن المركبات العضوية تمتاز بحتوائها عنصري الكربون والهيدروجين فقد اتفق على تبسيط هذا التمثيل بالتركيز على الهيكل الكربوني للمركب العضوي وهو تمثيل لسلسة كربوناته

C-C	هـــ و	C_2H_6
C-C- C	هـــ و	C_3H_8

الهيكل الكربوني للمركب

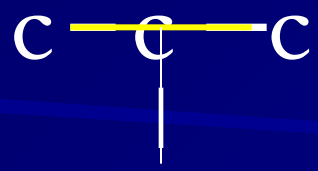
الكتابة الطوبولوجية Ecriture topologique

هي تمثيل رمزي للهيكل الكربوني للجزيء

تمثل فيها الروابط الكربونية فقط دون كتابة عنصر الكربون .

وهي عبارة عن خط متواصل منكسر مكون من قطع مستقيمة متساوية الطول

حيث نهاية قطعة او التقاء او التقاء قطعتين او ثلاثة توافق موقع ذرة الكربون



الكتابة الطبولوجية للهيكل الكربوني

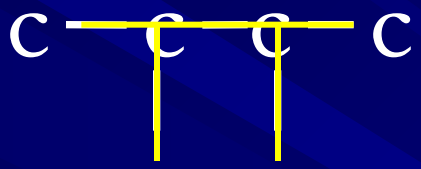
هـــ

ي

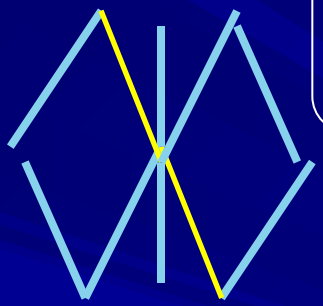
الكتابة الطبولوجية للهيكل الكربوني

هـــ

ي

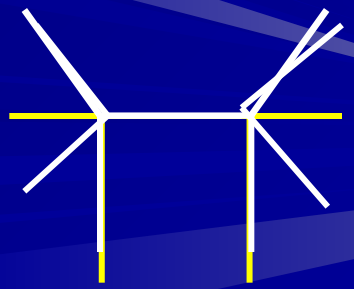


يوجد كتابتان طوبولوجيتان متكافئتان بالتدوير



أو

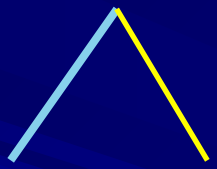
كما توجد كتابتان طوبولوجياتان متكافئتان بالتشويه



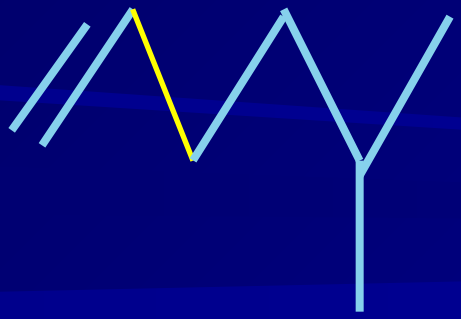
أو

أعط الكتابة الطبولوجية للمركب التالي

$CH_3 - CH_2 - CH = CH2$



$CH_3 - CH_2 - CH_3$



$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

CH_3

المشتقات الهالوجينية

نحصل عليها باستبدال ذرة من السلسلة الكربونية بذرة أخرى

C_nH_{2n+2}

صيغتها

X

فيصبح

C_nH_{2n+1}-X

R-X

حيث

R ← جذرألكيلي

و

X ← ذرة هالوجين(عناصر العمود السابع في الجدول الدوري)

تسمية المشتقات الهالوجينية

نطبق قاعدة تسمية الالكانات ونعتبر الهالوجين
مكون للسلسلة

Br- CH_2-CH_3

bromoéthane

CH_3-I

Iodure de méthyle

~~Iodo~~méthane بدلا من

المركبات العضوية الأكسيجينية

1- المجموعة الوظيفية الكحولية

C_nH_{2n+2} لاحـــــظ

نستبدل ذرة هيدروجين في الـــــسلسلة الـــكربونية للالـــــكانات بمجموعة هيدروكسيل OH

C_nH_{2n+1}-OH فيصبح OH

صيغته العامة

C_nH_{2n+1}-OH

أو

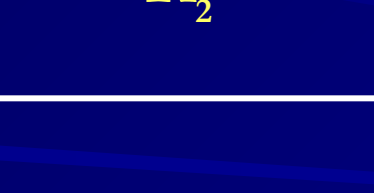
R-OH

وهو الكـــــــحول

حيث R

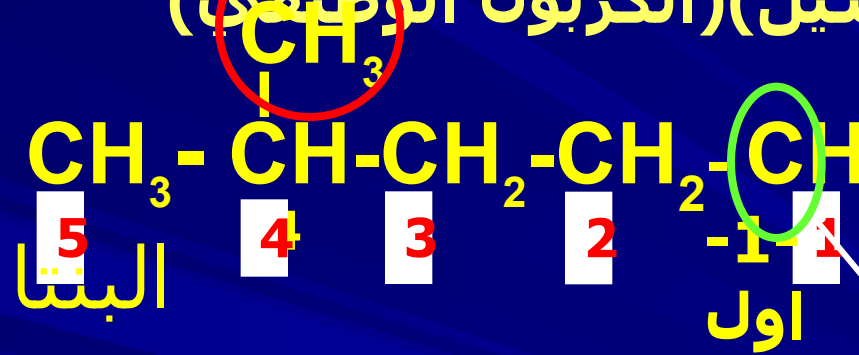
جذرألكيلي

أصنـــــاف الـــــــــكحولا

كـــــحول أولي	كـــــحول ثانوي	كـــــحول ثـــــالثي
		

تـــسمية الـكحـــــولات

نعين السلسلة الكربونية التي تحتوي على الكربون الذي يحمل وظيفة OH-
(هيدروكسيل)(الكربون الوظيفي)



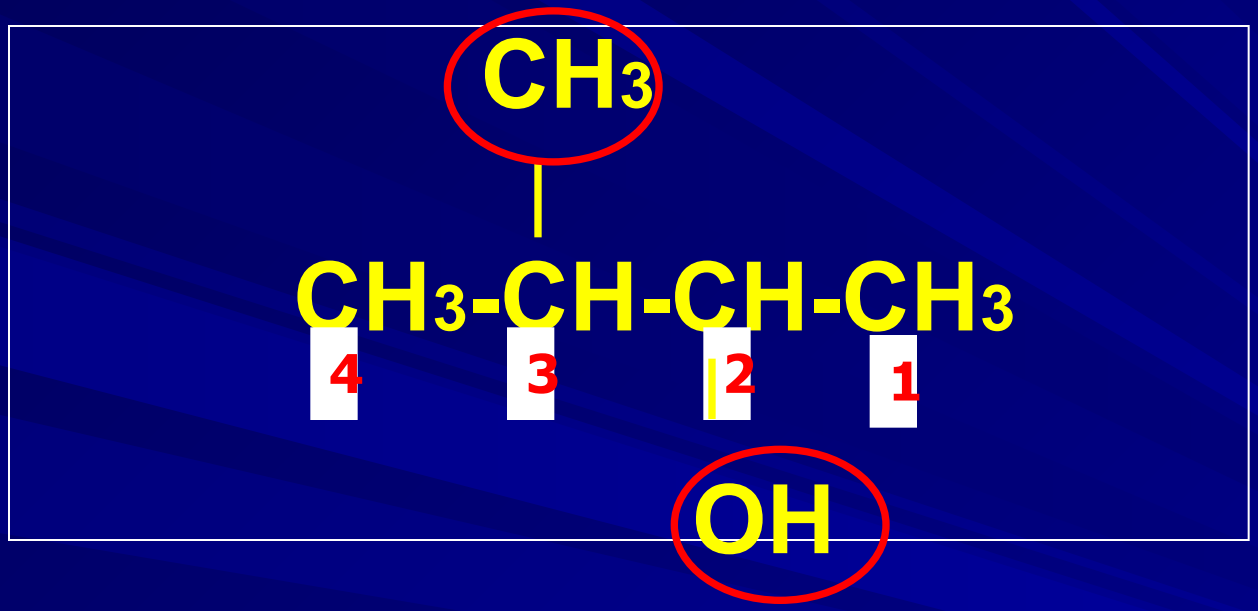
نرقم هذه السلسلة بحيث يأخذ الكربون الذي يحمل الهيدروكسيل أقل رقم ممكن

نبين موقع مجموعة الهيدروكسيل

-
مثيـ
ـل

4-méthypentane-1-ol

تـــسمية الـــكحـــــولات

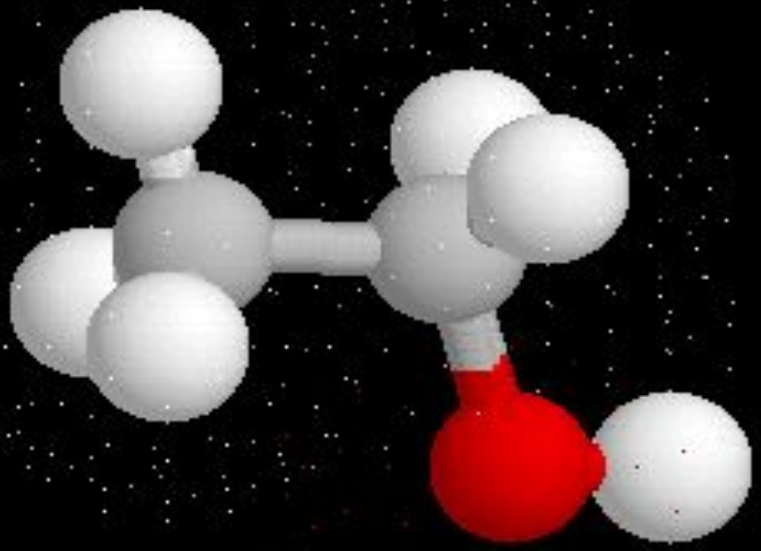


3- ميثيل بوتان -2- اول

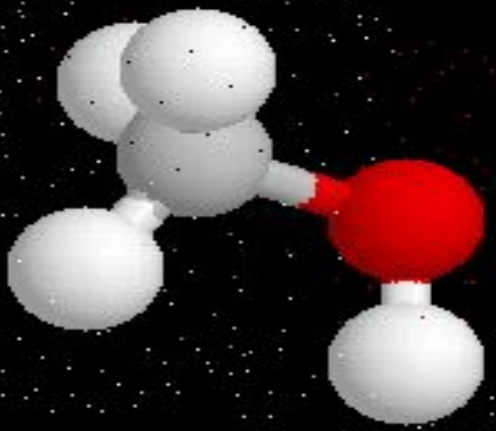
3-méthylbutan-2-ol

اسم الكحول

éthanol



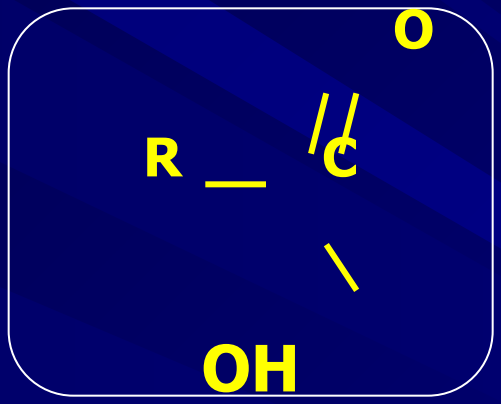
méthanol



Propan-1-ol

3- المجموعة الحمضية الكربوكسيلية

تتميز بمجموعة



صيغتها العامة

$C_nH_{2n}O_2$

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

تسمى من اسم الالكان المشتق مع اضافة oique ويسبق بكلمة acide

Acide de métha

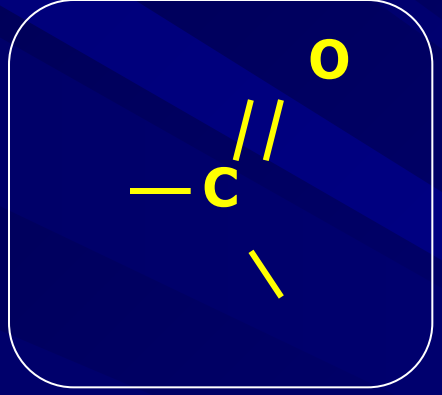
Acide de éthan

Acide
2-méthylproa

HCOOH

CH_3COOH

CH_3-$CH(CH_3)$
COOH



2- المجموعة الوظيفية الكربونيلية

تتميز بمجموعة

هي مجموعة تميز عائلة اللألدهيد و الكيوتونات

عندما ترتبط هذه المجموعة بجذر ألكيلي نحصل على الدهيد

صيغتها العامة

$C_nH_{2n}O$

R-COH

$R-C(=O)-H$

وعندما ترتبط هذه المجموعة بجذرين ألكيليليين نحصل على عائلة الكيوتونات

صيغتها العامة

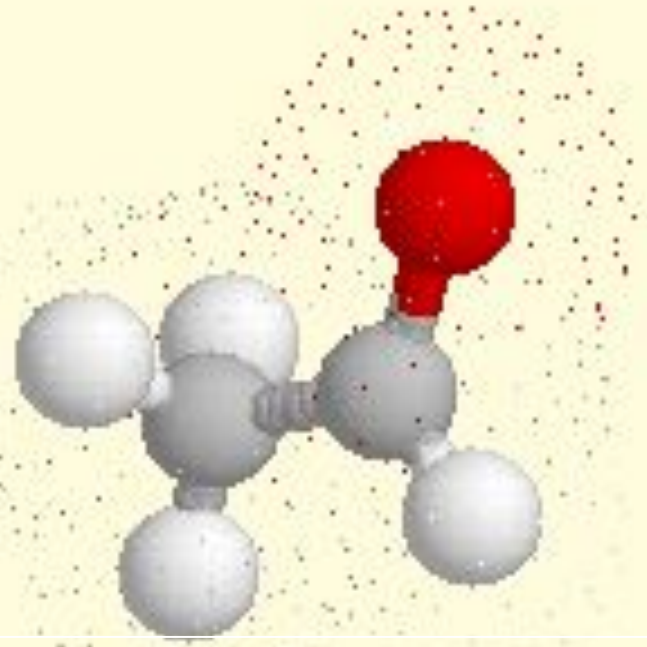
$C_nH_{2n}O$

R-CO-R

$R-C(=O)-R$

تسمية الألـــــدهيد

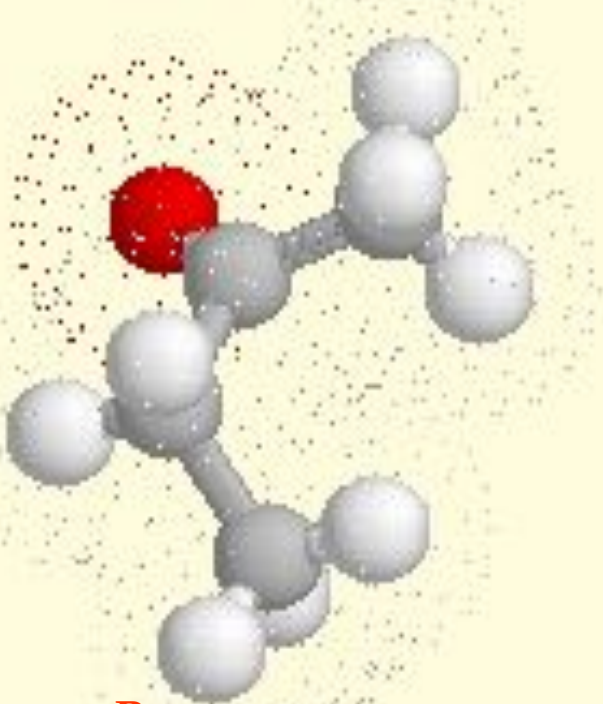
يضاف الى الألكان حرف (آل) al



CH_3CHO
Etanal

تسمية الـــكـــيتون

يضاف الى الألكان حرف (نون) none



Butanone
$CH_3COCH_2CH_3$

المركبات العضوية الأزوتية

الأمـــــينـــــات

تتميز مجموعة الامينات
بذرة الأزوت N

ناتجة من النشادر NH_3
باستبدال كل ذرة هيدروجين أو أكثر بجذر الكيلي

	أصنـــــاف الاميـــــنات		
	أمـــين أولـــــي	أمـــين ثـــانـــوي	أمـــين ثـــالـــثي
	$R\text{-}NH_2$	$R_1\text{-}NH\text{-}R_2$	$R_3\text{-}N(R_2)\text{-}R_1$

تـــسمية الأمينات حسب UPAC

تسمية الأمينات الأولية

تسمى باضافة Amine الى اسم الألكان المشتق

Méthanamine

CH_3-NH_2

تسمية الأمينات الثانوية

1) نعين الجذر الذي يحتوي على أكبر عدد من ذرات الكربون الذي نختاره كأساس لتسمية الأمين, أما الجذور الأخرى فتعتبر مستبدلة

2) نكتب اسم الجذر مسبوق بالحرف N- ليدل أنه مرتبط بذرة الازوت

ثم اسم الأمين الموافق لأكبر جذر

$CH_3 - NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

N-méthylpropanamine

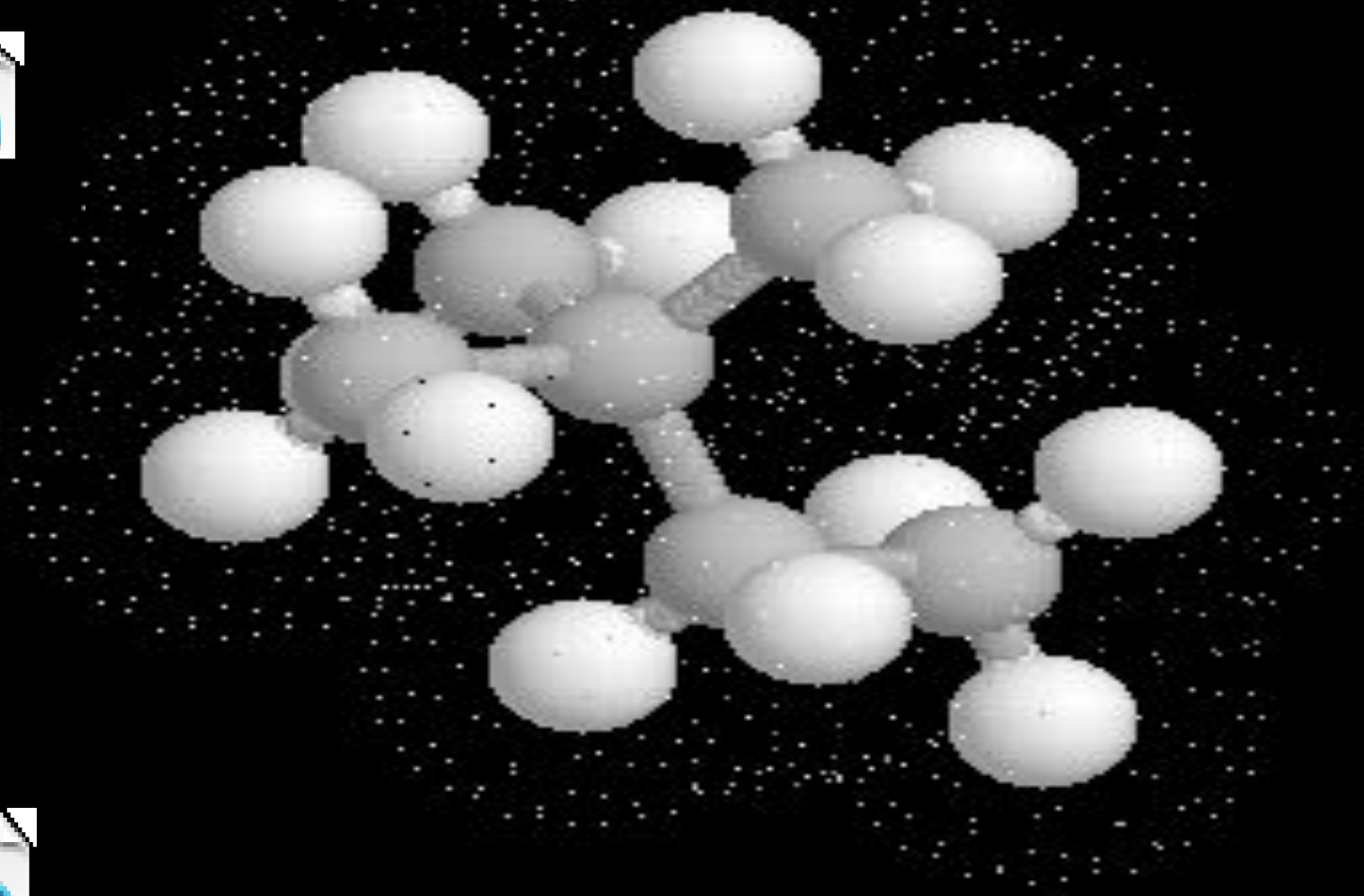
تسمية الأمينات الثالثية

نبدأ باسم الجذر الذي حرفه الأول من اسمه له ترتيب اول في الأبجدية اللاتينية

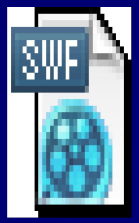
N,Ndiméthyléthanamine

$(CH_3)_2NC_2H_5$

تمارین



تمرين



exo_fonctions.swf