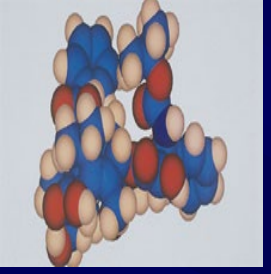
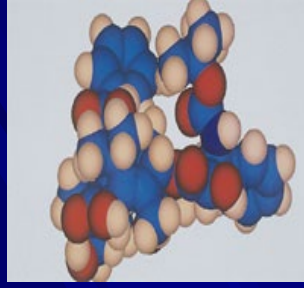
ثـــــانـــــوية حـــــاج عـــلال بـــن بـــيتور

مـــــدخل للـــكـيـــمياء الـــــعـــــــضوية

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 الـــهيدروجـــيـنـــية

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

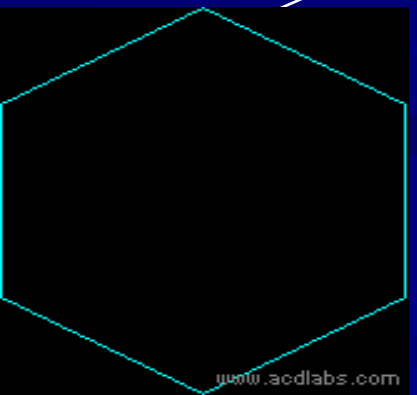
CxHy

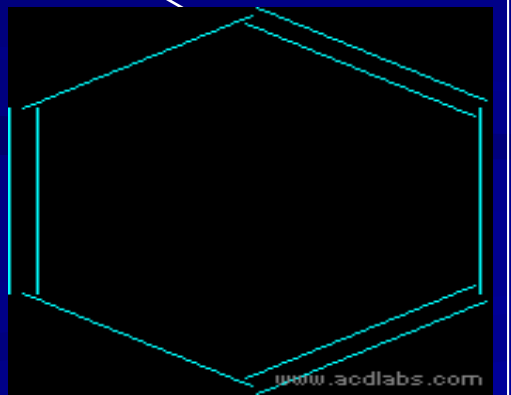
السلاسل الفحمية للفحوم الهيدروجينية

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





1 الألـــكـــانـــات

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

بين ذرات الفحم

C – C

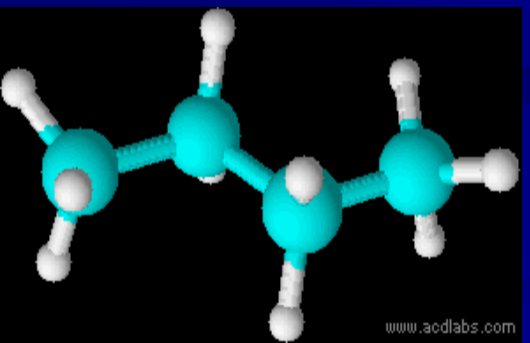
بين ذرات الفحم و الهيدروجين

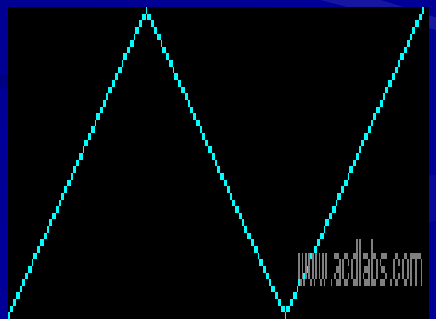
C – H

صيغتها

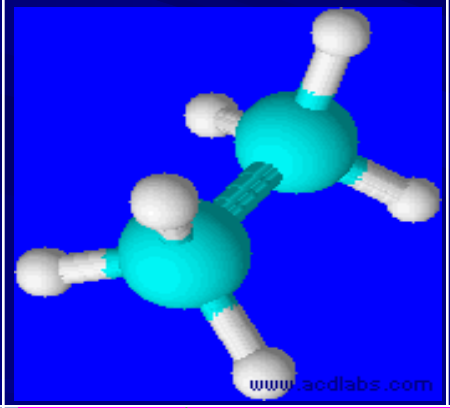
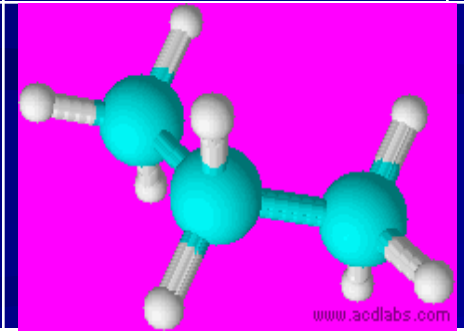
C_nH_{2n+2}

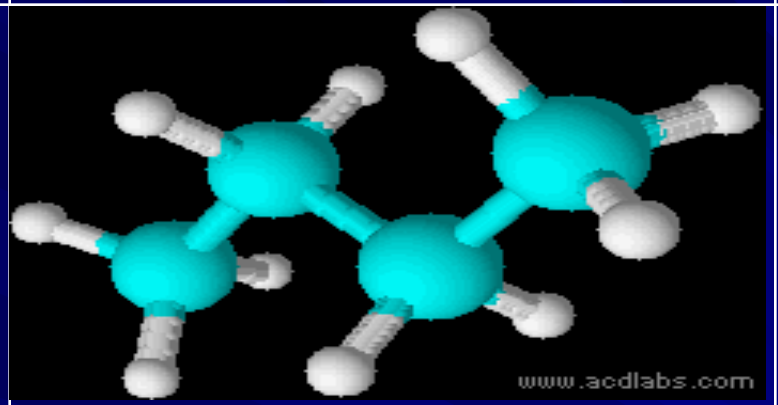
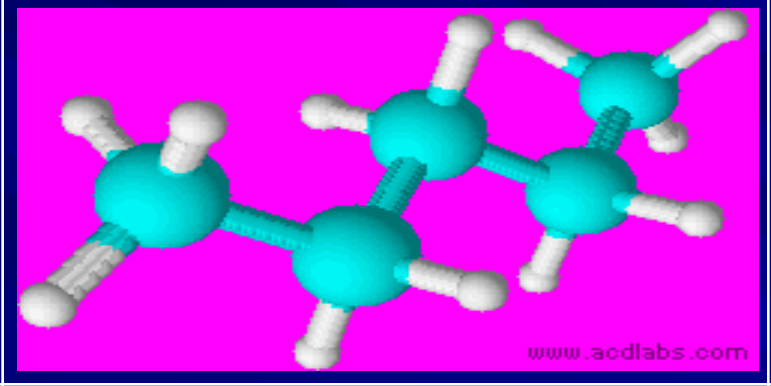
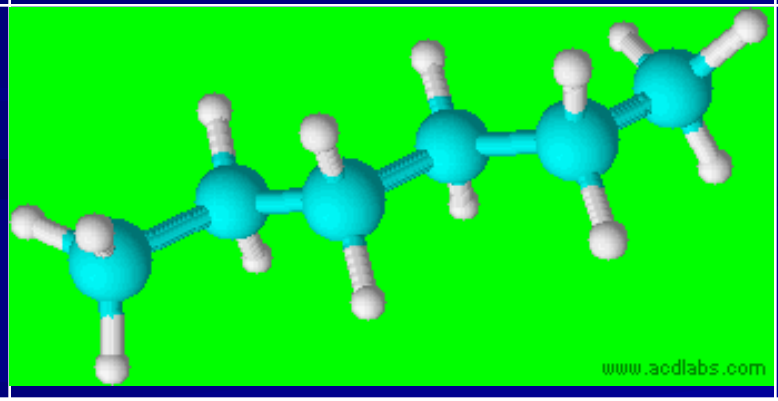
C_4H_{10}

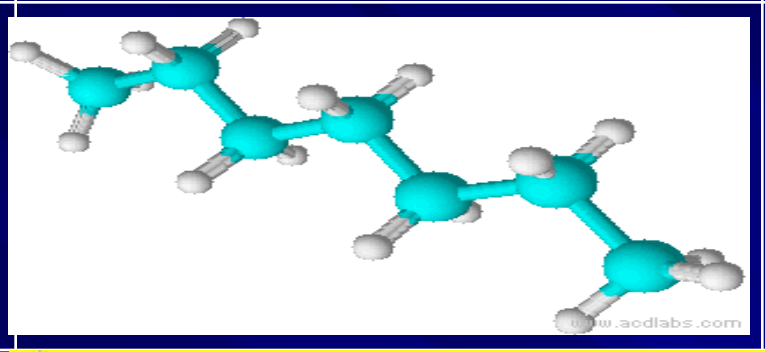
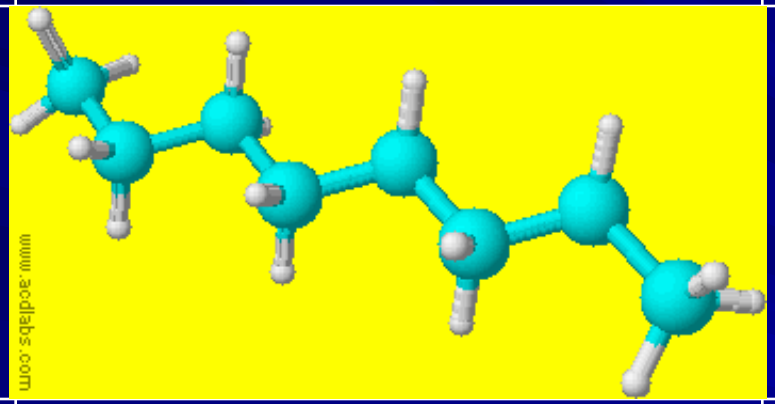




الألـــكانـــات
Les Alcanes

عدد ذرات الكربون	النمودج المتباعد	C_nH_{2n+2}	اسم الألكان
n =1		$C H_4$	ميتان
n =2		$C_2 H_6$	ايثان
n =3		$C_3 H_8$	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	C_nH_{2n+2}	اسم الألكان
n =7		C_7H_{16}	هبتان
n =8		C_8H_{18}	أوكتان
n =9		C_9H_{20}	نونان

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

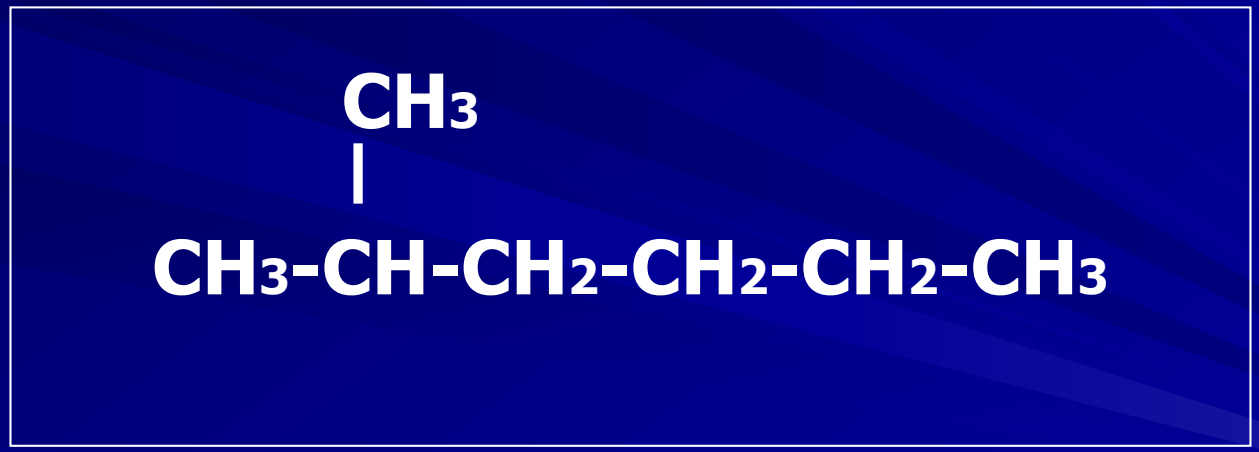
عدد ذرات الكربون	$-C_nH_{2n+1}$	اسم الجذر الالكلي
n =1	$-CH_3$	ميثيل
n =2	$-C_2H_5$	ايثيل
n =3	$-C_3H_7$	بروبيل
n =4	$-C_4H_9$	بوتيل
n =5	$-C_5H_{11}$	بنتيل

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

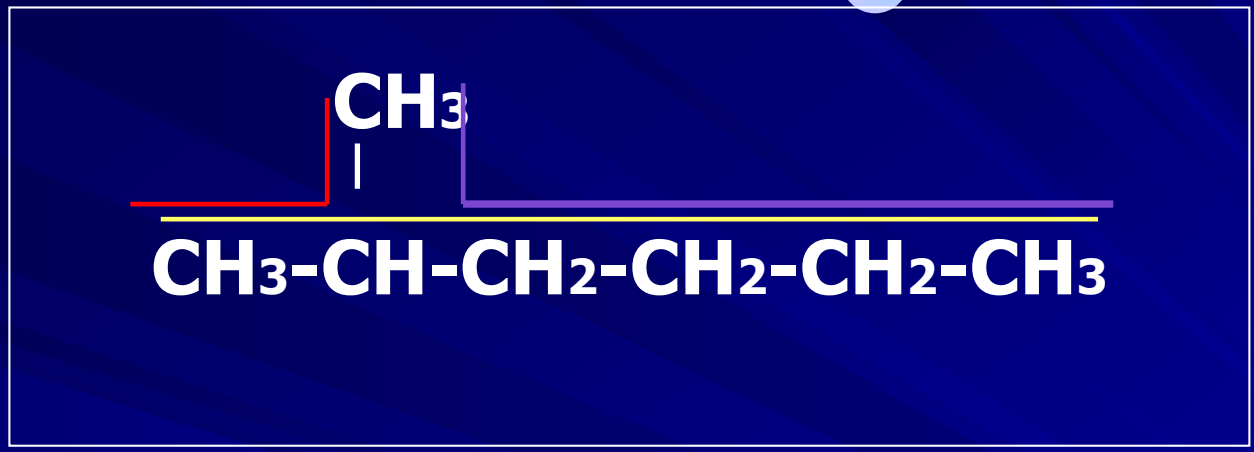
تسمية المركبات العضوية حسب توصيات IUPAC

تسمية الالكانات ذات السلاسل المتفرعة

أكتب اسم المركب ذي الصيغة المنشورة التالية



1نختار السلسلة الرئيسية



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

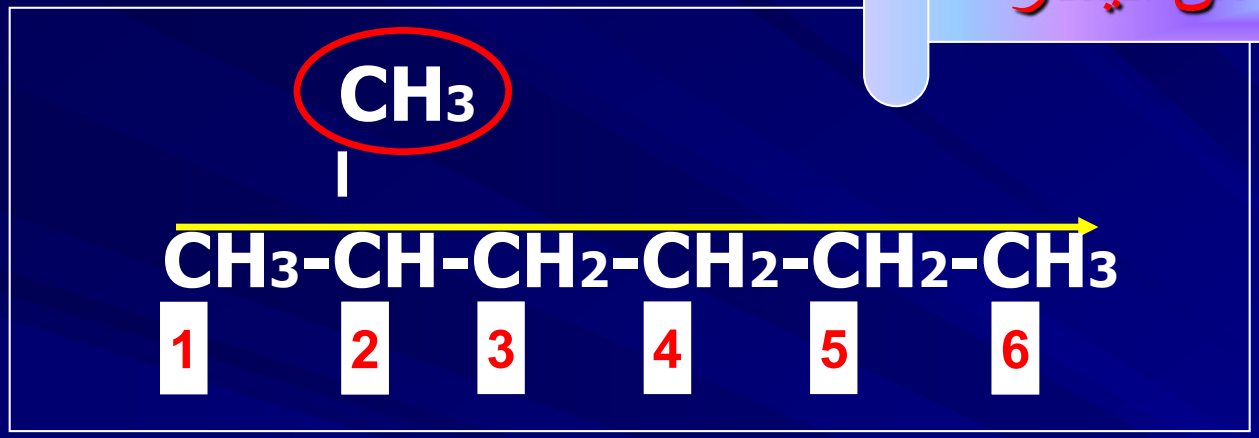
لهذا نختار التي تحتوي أكبر عدد من الكربون وأكبر عدد من الجذور

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

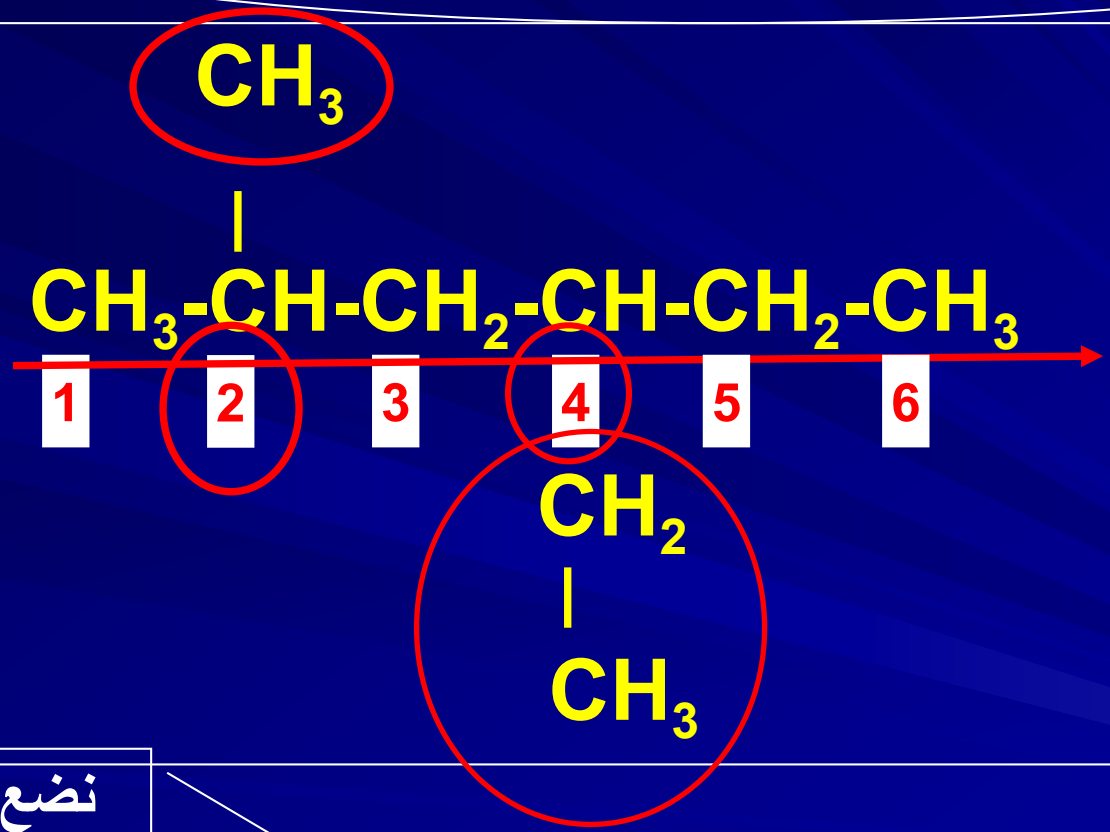
اذن اسم المركب هو 2-

يليه خط صغير

2-méthylhexane

اذا كانت السلسلة تحتوي على جذرين او اكثر

يتم ترتيب أرقام و أسماء الجذور حسب الأسبقية الأبجدية اللاتنية



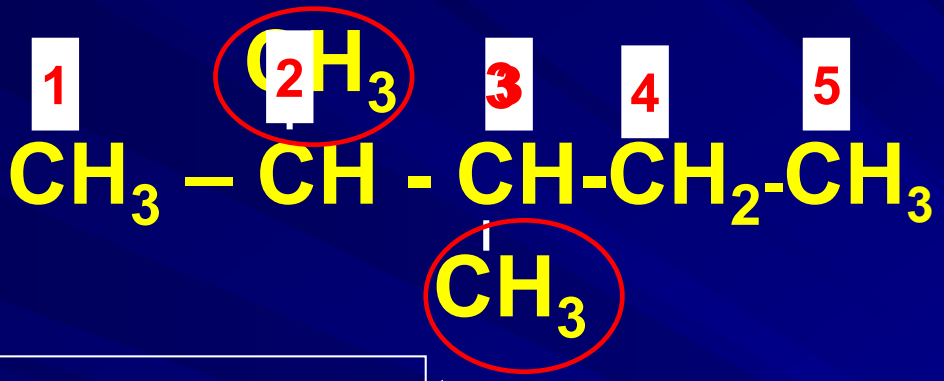
نضع فاصلة بين الجذور

اسم المركب

4- ايثيل ,2- ميثيل هكسان

4-éthyle,2-méthylehexane

اذا كانت السلسلة تحتوي جذرين متماثلين



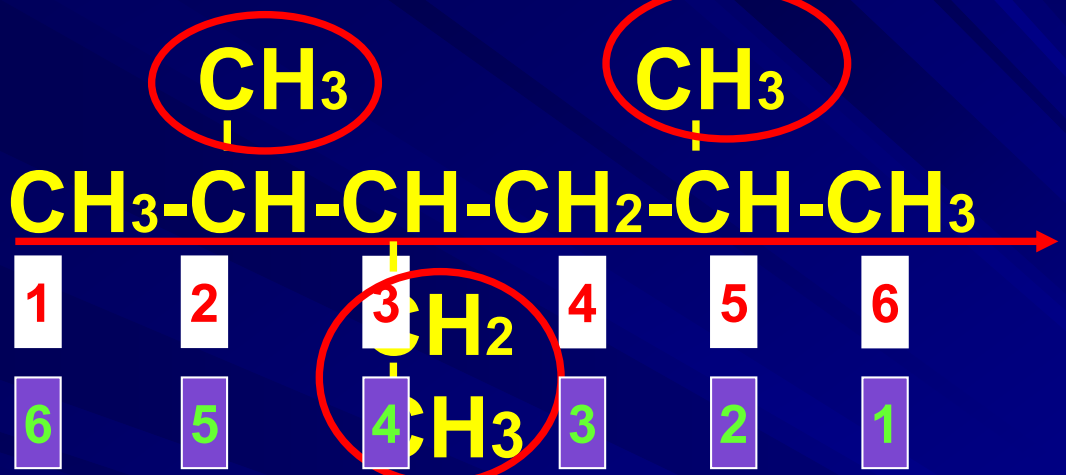
ثم نكتب اسم الجذر مزود باللاحقة di
التي تدل على مرات التكرار

نضع فاصلة بين أرقام
الجذور المتماثلة

, -ثنائي مثيل البنتان

2,3-dimthylepentane

لاحظ هذه الحالة



أو

3 - ايثيل ,2 ,5- ثنائي ميثيل هكسان

4-éthyle,2,5-diméthylehexane

+ + =10

~~4- ايثيل ,2 ,5- ثنائي ميثيل هكسان~~

~~4-éthyle,2,5-diméthylehexane~~

+ + =11

لاحظ ان التسمية الصحيحة هي التي يكون فيها مجموع أرقام الجذور اصغر

تسمية المركبات العضوية حسب توصيات IUPAC

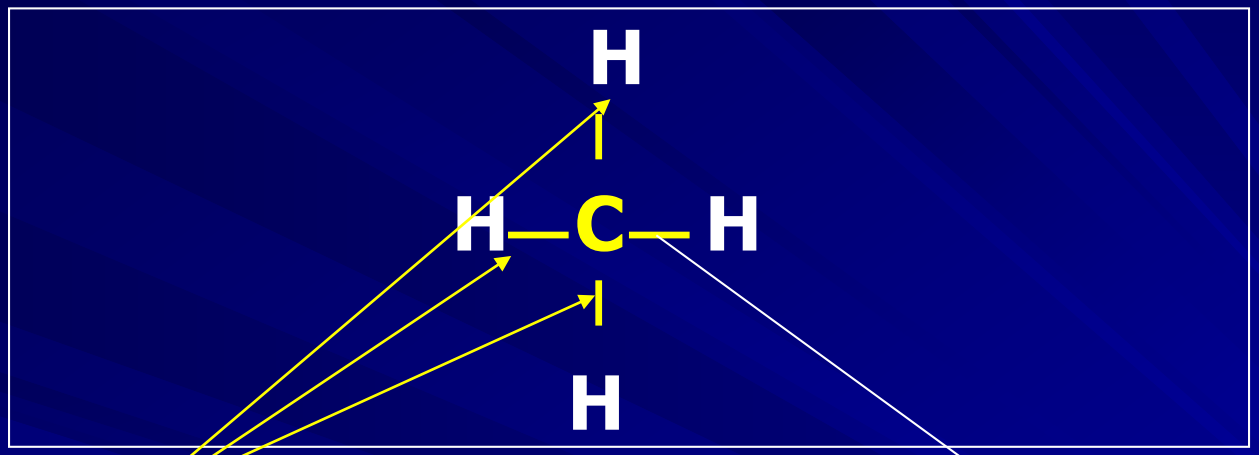
نختار أطول سلسلة تحتوي على أكبر
عدد من الكربون و أكبر عدد من الجذور

يشمل اسم المركب

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

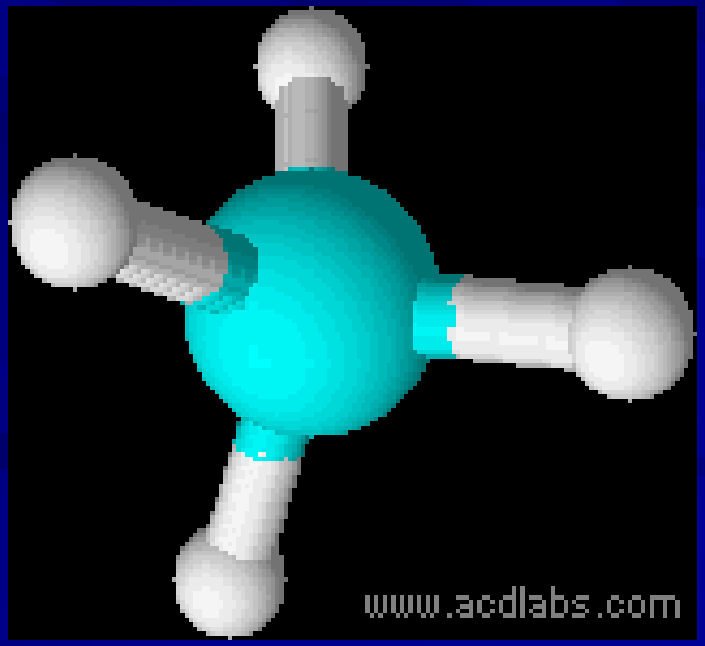
جـــزيئ الـــــمـــــيثان

CH_4



روابط من نوع

σ



روابط ذرة الكربون موجهة كالمستقيمات الأربعة

3 الألـــســـــانـــات
Les Alcénes

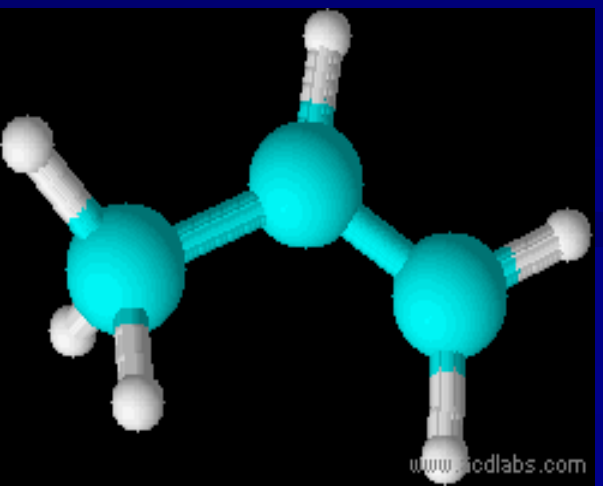
هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة تكون جزيئاتها بشكل سلاسل مفتوحة تحوي رابطة مزدوجة واحدة .

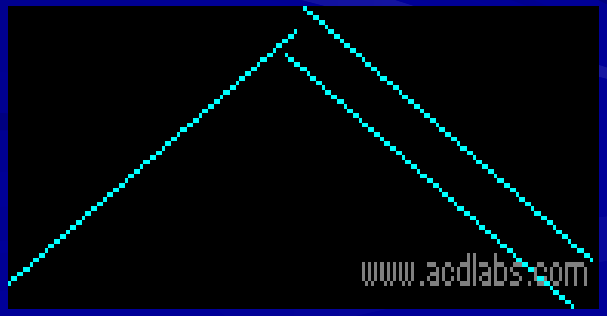
$$C = C$$

صيغتها

$$C_nH_{2n}$$

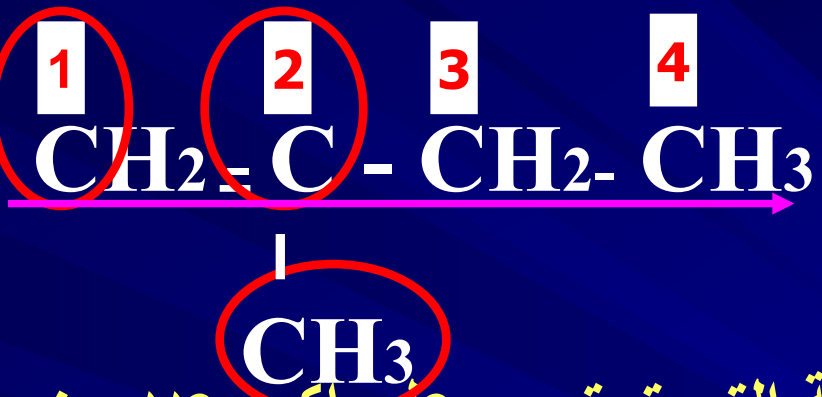
$$C_3H_6$$





تسمية الألسانات وفق IUPAC

أكتب اسم المركب ذي الصيغة المنشورة التالية



1) نعين السلسلة الرئيسية التي تحتوي على أكبر 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

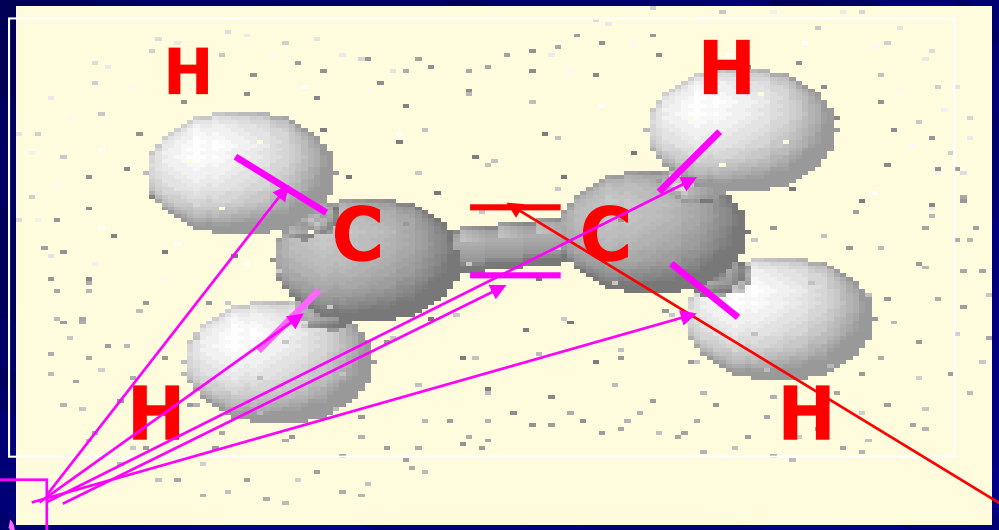
2- ميثيل بوتـــ -1-ان

اسم المركب

2-méthylbut-1-éne

جـــزيئ الأيثـــــليـــــــــن Ethylène

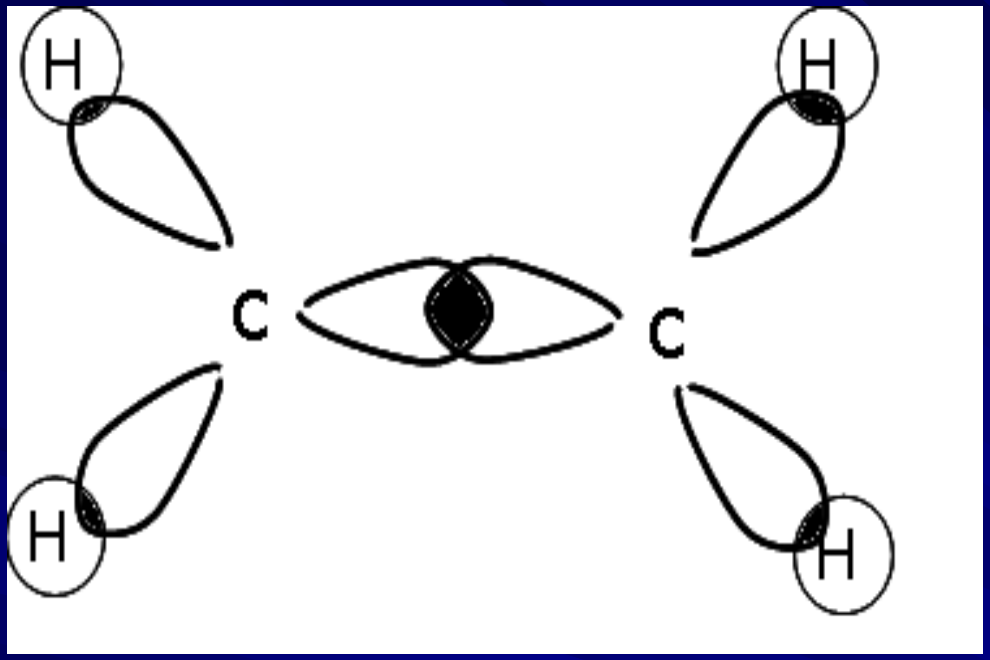
C_2H_4



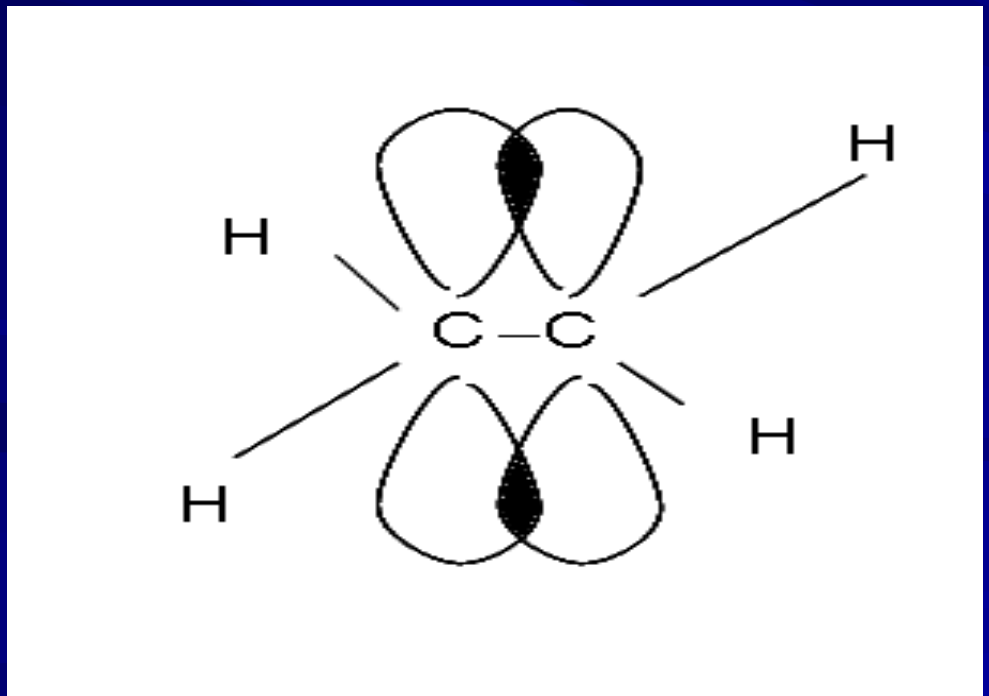
روابط من نوع
σ

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
الرابطةσ و محط π
فوق بعضهما البعض

4 الألـــــسينـــــات
Les Alcynes

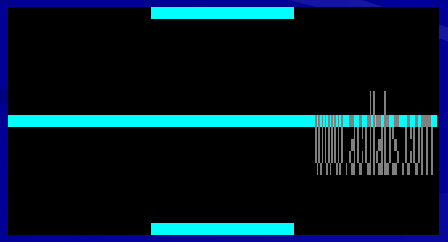
هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة ذات سلاسل مفتوحة تحوي روابط ثلاثية بين ذرتي كربون

$$C \equiv C$$

صيغتها

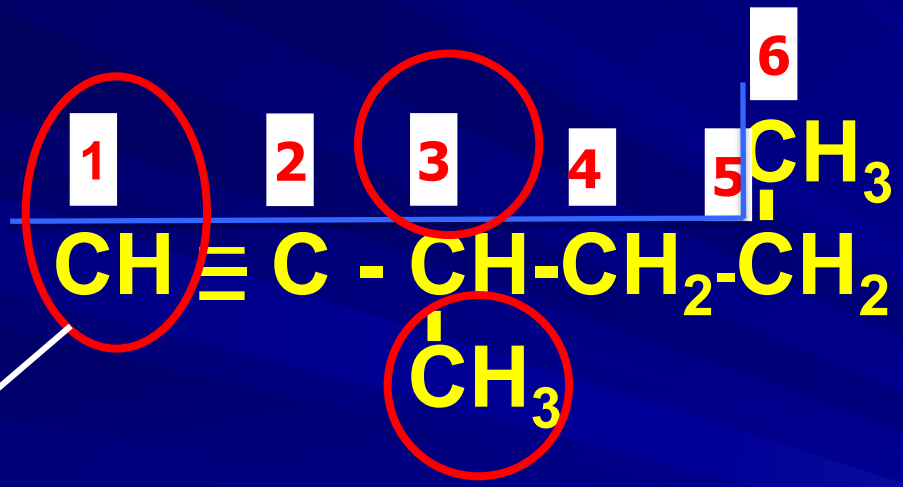
$$C_nH_{2n-2}$$

$$C_3H_4$$



تسمية الألسينات وفق IUPAC

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



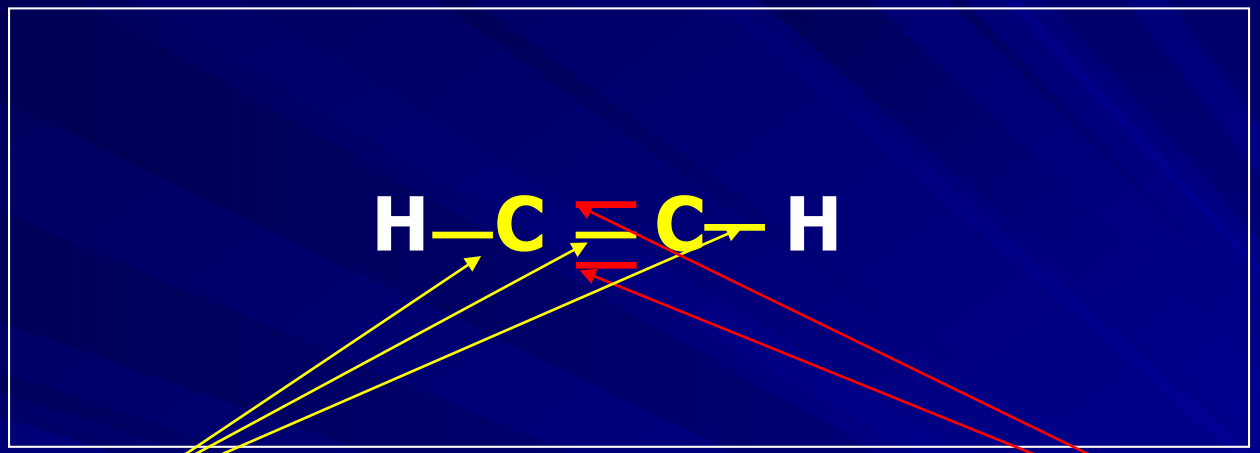
نشير للرابطة الثلاثية باللاحقة اين yne

3-مثيل هكسـ -1-اين

3-méthylhex-1-yne

جـــزيئ الأيستـــيليـــــن

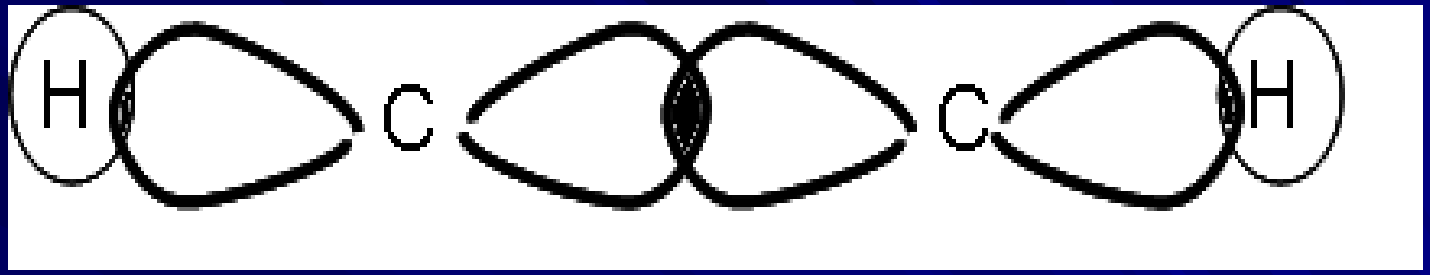
C_2H_2



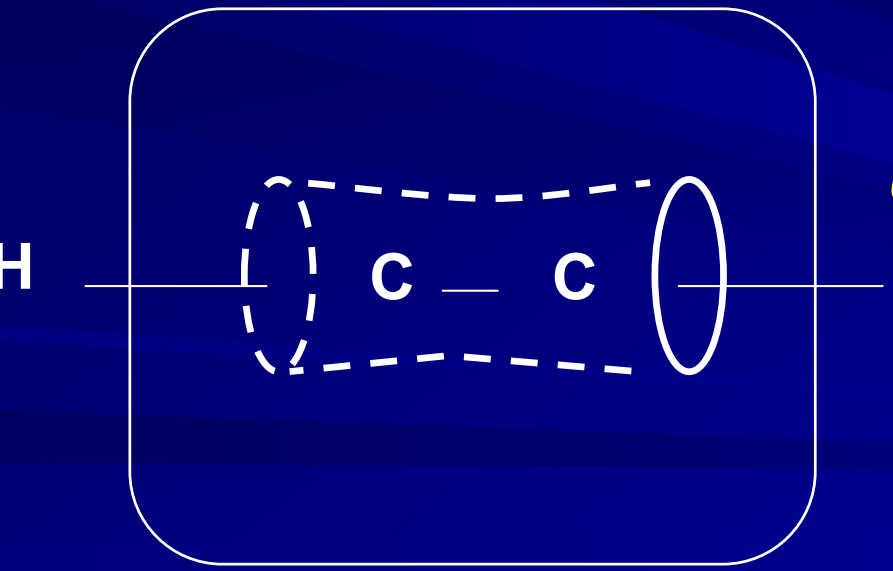
روابط من نوع
σ

روابط من نوع
Л

الرابطة Л أقل قوة من الرابطة σ



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



السحابة الالكترونية π 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_2H_6 هـــو C-C

الهيكل الكربوني للمركب

C_3H_8 هـــو C-C-C

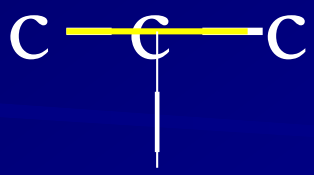
الكتابة الطوبولوجية Ecriture topologique

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

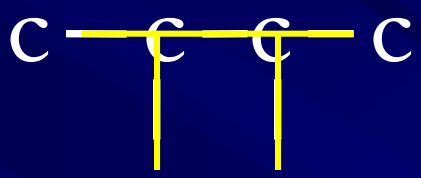
حيث نهاية قطعة او التقاء او التقاء قطعتين او ثلاثة توافق موقع ذرة الكربون



الكتابة الطبولوجية للهيكل الكربوني

هـــي

الكتابة الطبولوجية للهيكل الكربوني



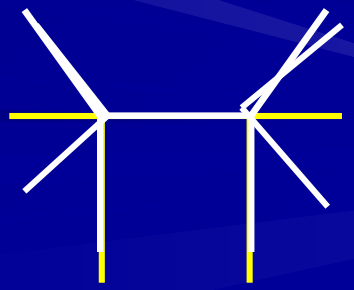
هـــــي

يوجد كتابتان طوبولوجيتان متكافئتان بالتدوير

أو

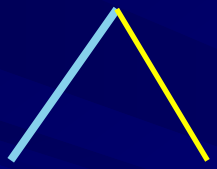
كما توجد كتابتان طوبولوجياتان متكافئتان بالتشويه

أو

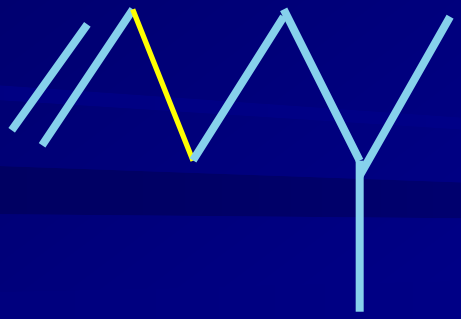


أعط الكتابة الطبولوجية للمركب التالي

$CH_3 - CH_2 - CH = CH2$



$CH_3 - CH_2 - CH_3$



$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_2}} - CH_3$$

المشتقات الهالوجينية

تحصل 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

Iodométhane بدلا من

المركبات العضوية الأكسيجينية

1- المجموعة الوظيفية الكحولية

لاحـــــظ

C_nH_{2n+2}

نستبدل ذرة
هيدروجين في الـــــسلسلة
الـــكربونية للالـــكانات بمجموعة
هيدروكسيل OH

فيصبح

C_nH_{2n+1}-OH

OH

صيغته العامة

C_nH_{2n+1}-OH

أو

R-OH

وهو
الكـــــحول

حيث

R

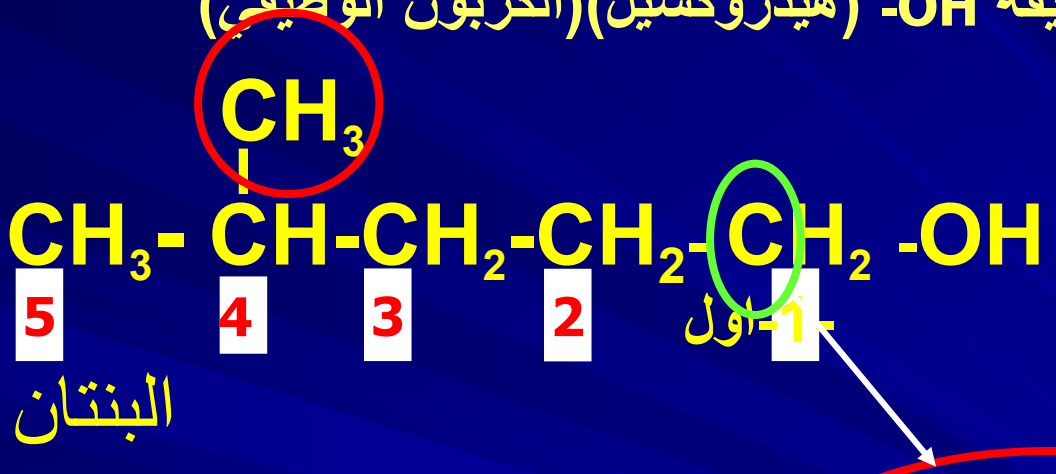
جذر ألكيلي

أصنـــــاف الـــــــــكحولا

كـــــحول أولي	كـــــحول ثانوي	كـــــحول ثـــــالثي
$R- CH_2-OH$	$R_1- \underset{\displaystyle R_2}{\overset{\displaystyle \vert}{\underset{\displaystyle \vert}{CH}}}-OH$	$R_1- \underset{\displaystyle R_2}{\overset{\displaystyle R_3}{\overset{\displaystyle \vert}{\underset{\displaystyle \vert}{C}}}}-OH$

تـــسمية الـكحـــــولات

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



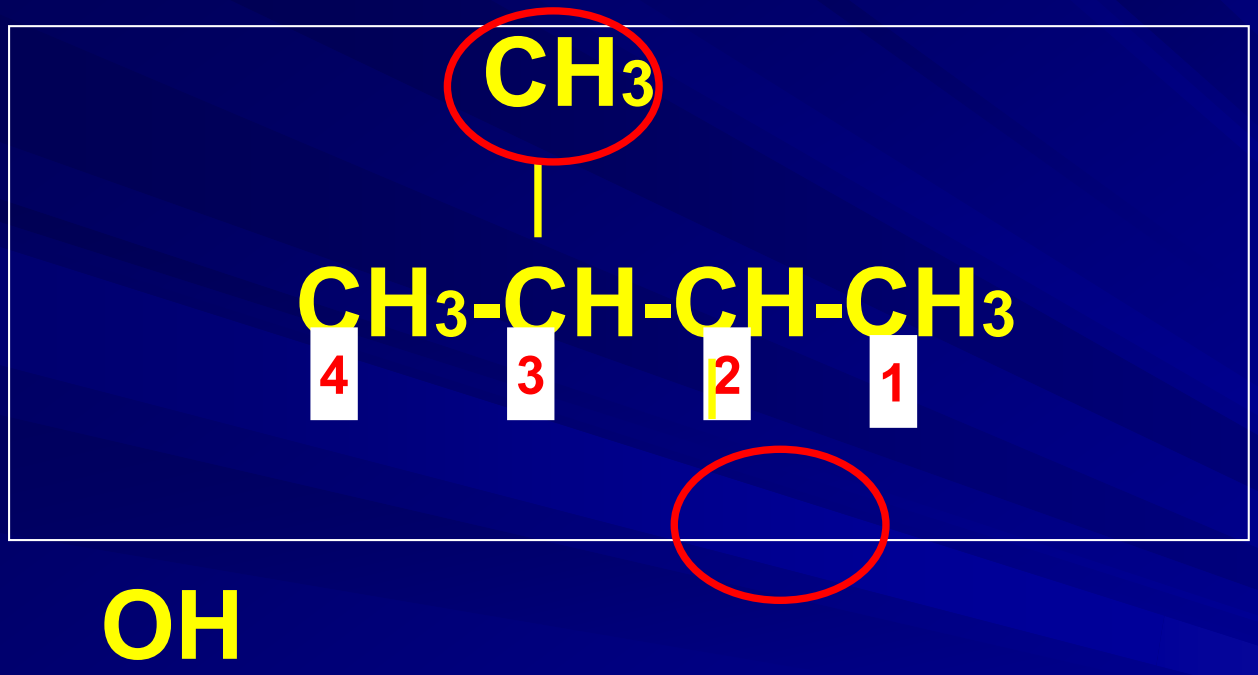
نرقم هذه السلسلة بحيث يأخذ الكربون الذي يحمل الهيدروكسيل أقل رقم ممكن

نبين موقع مجموعة الهيدروكسيل

-مثيل

4-méthypentane-1-ol

تـــسمية الـــكحـــــولات

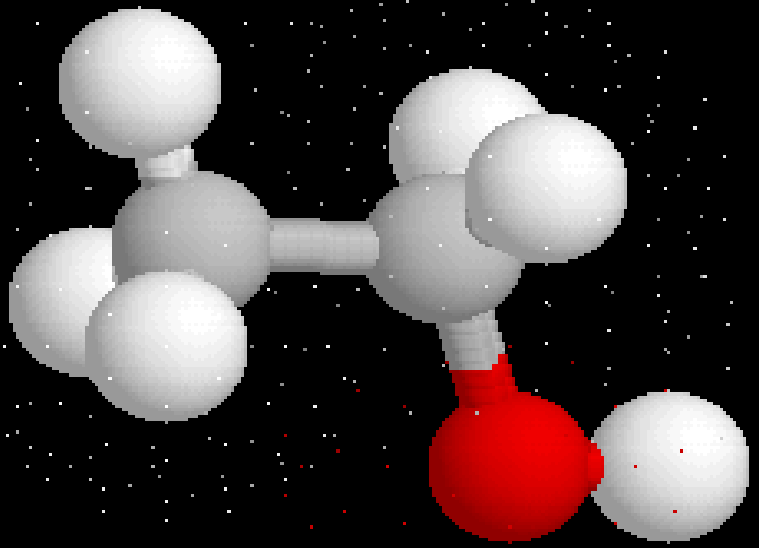


3- ميثيل بوتان -2-اول

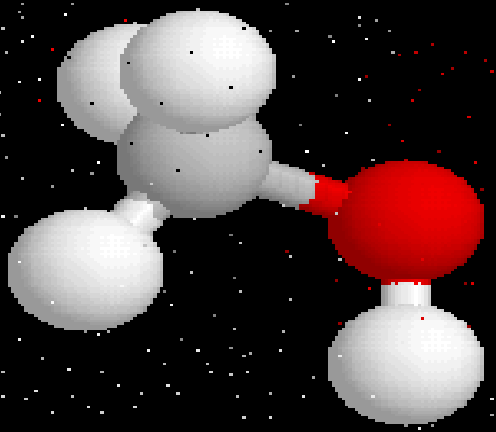
3-méthylbutan-2-ol

اسم الكحول

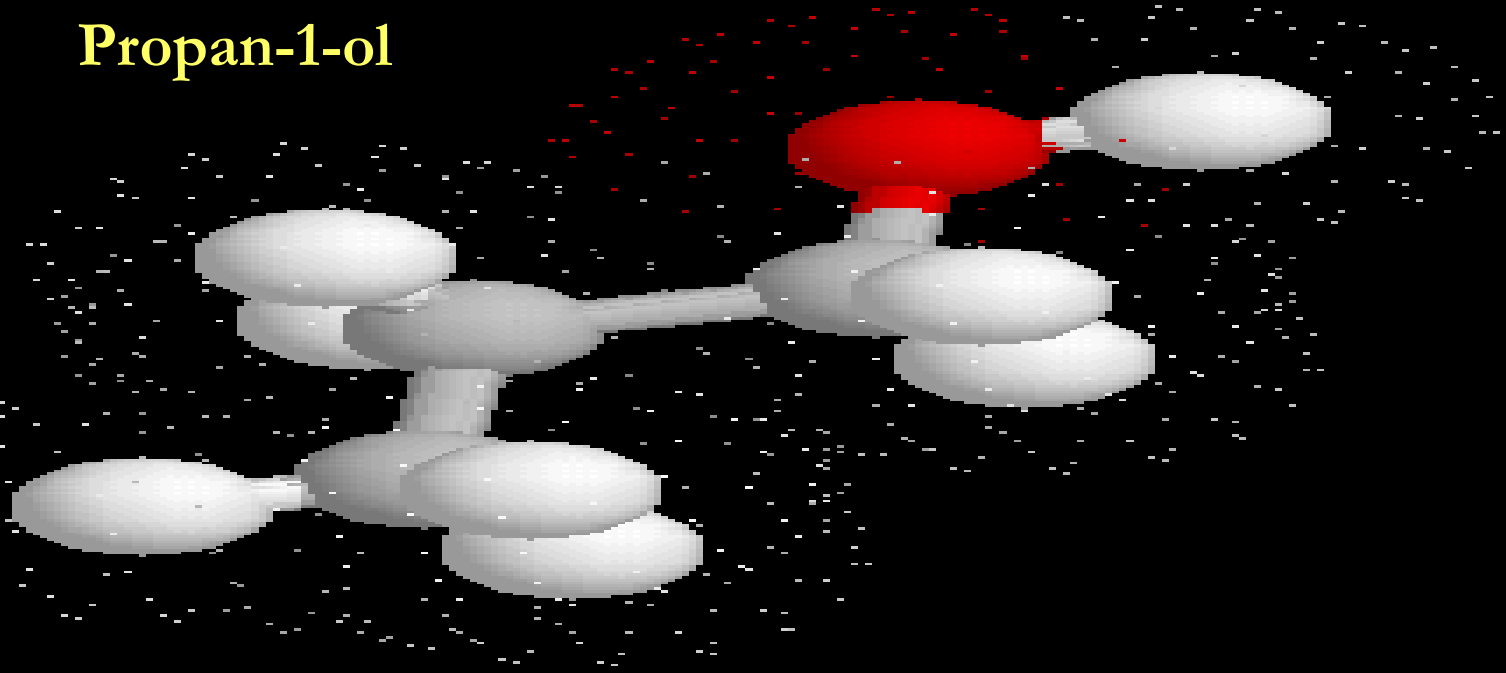
éthanol



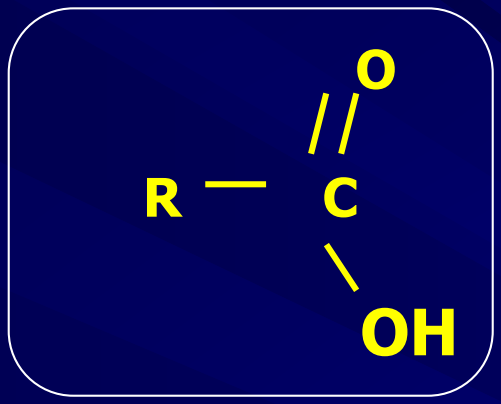
méthanol



Propan-1-ol



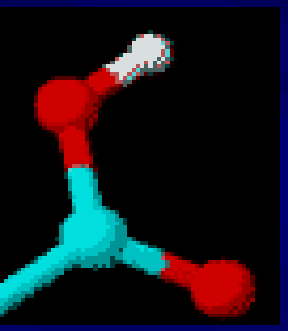
3- المجموعة الحمضية الكربوكسيلية



تتميز بمجموعة

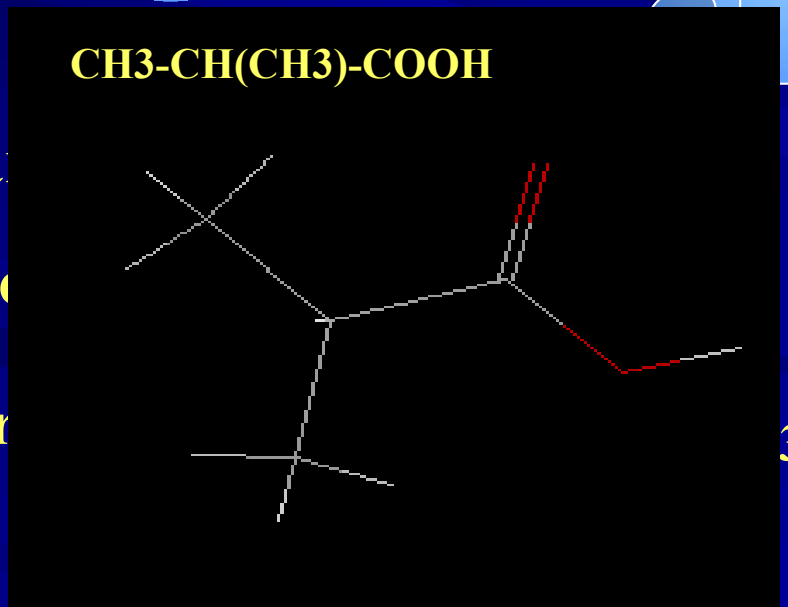
صيغتها العامة

$C_nH_{2n}O_2$



تسمية الأحماض الكربوكسيلية

تسمى من اسم الالكان المشتق مع اضافة oique ويسبق بكلمة acide



Acide de métha

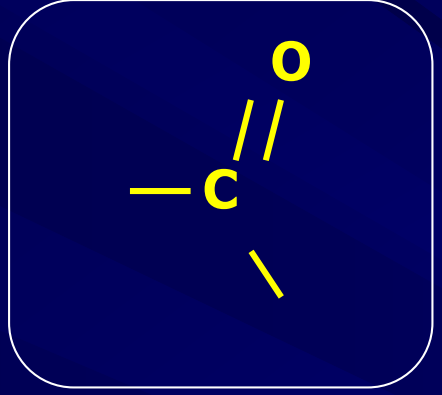
Acide de éthan

Acide 2-méthylpr

HCOOH

CH_3COOH

$3\text{-}CH(CH_3)\ COOH$



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

O
//
R-C - H

وعندما ترتبط هذه المجموعة بجذرين ألكيليليين نحصل على عائلة الكيوتونات

صيغتها العامة

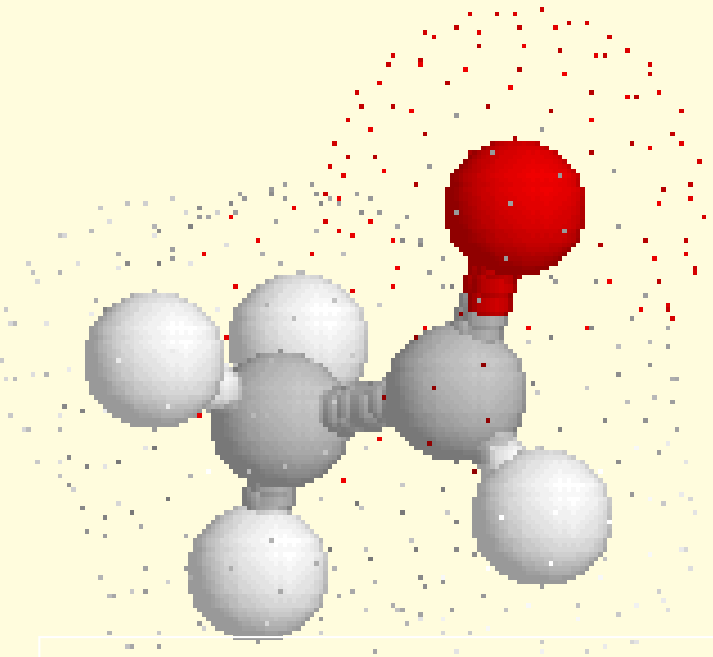
$C_nH_{2n}O$

R-CO-R

O
//
R-C - R

تسمية الألـــــدهيد

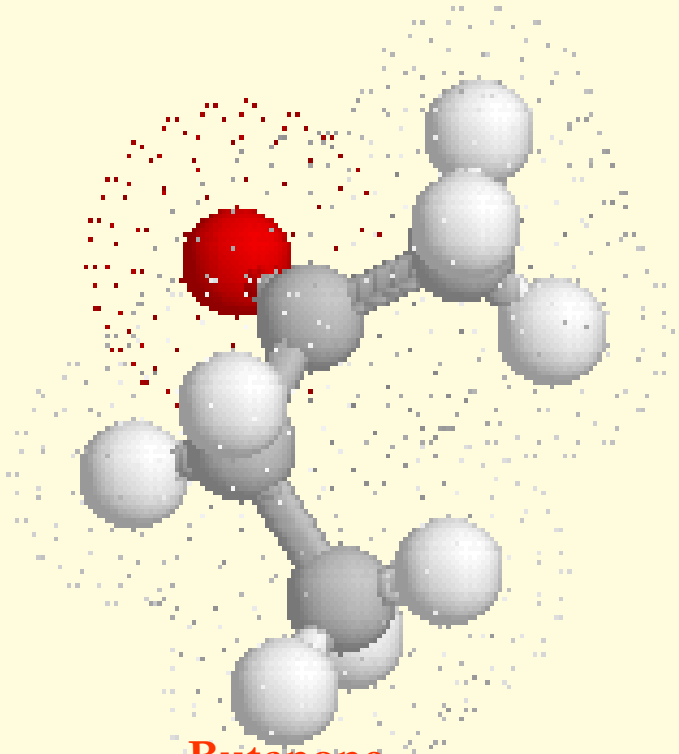
يضاف الى الألكان حرف (آل) al



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	أمـــيـــن ثـــانـــوي	أمـــيـــن ثـــالـــثي
	$R-NH_2$	R_1-NH-R_2	$R_3-\underset{\displaystyle R_2}{\underset{\vert}{N}}-R_1$

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 بحرف **N-** ليدل أنه مرتبط بذرة الازوت ثم اسم الأمين الموافق لأكبر جذر

$CH_3 - NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

N-méthylpropanamine

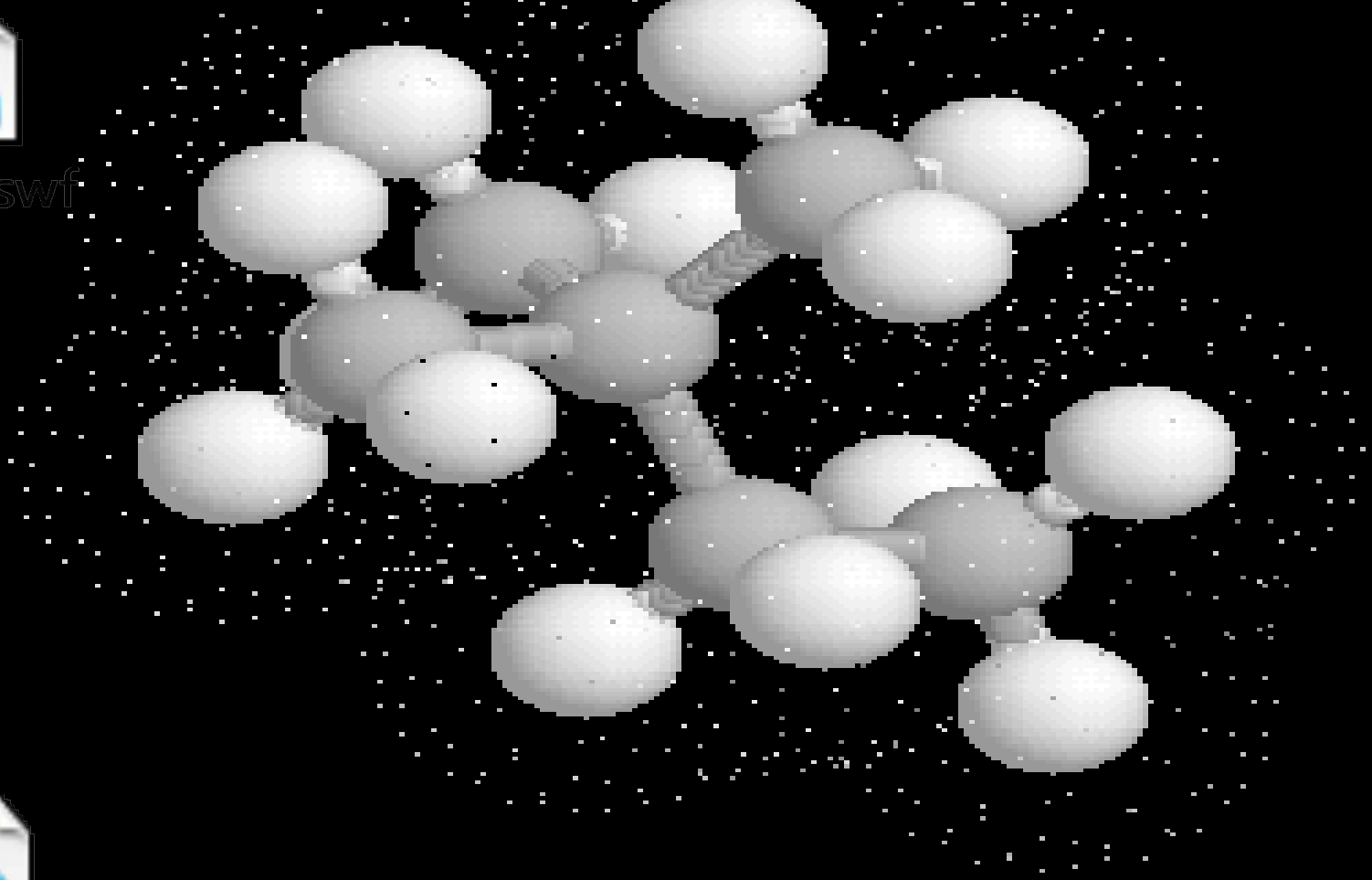
تسمية الأمينات الثالثية

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

N,Ndiméthyléthanamine

$(CH_3)_2NC_2H_5$

تمارين



alcane.swf

exo_alcanes.swf

تمرين

exo_fonctions.swf