Ali Mohanna

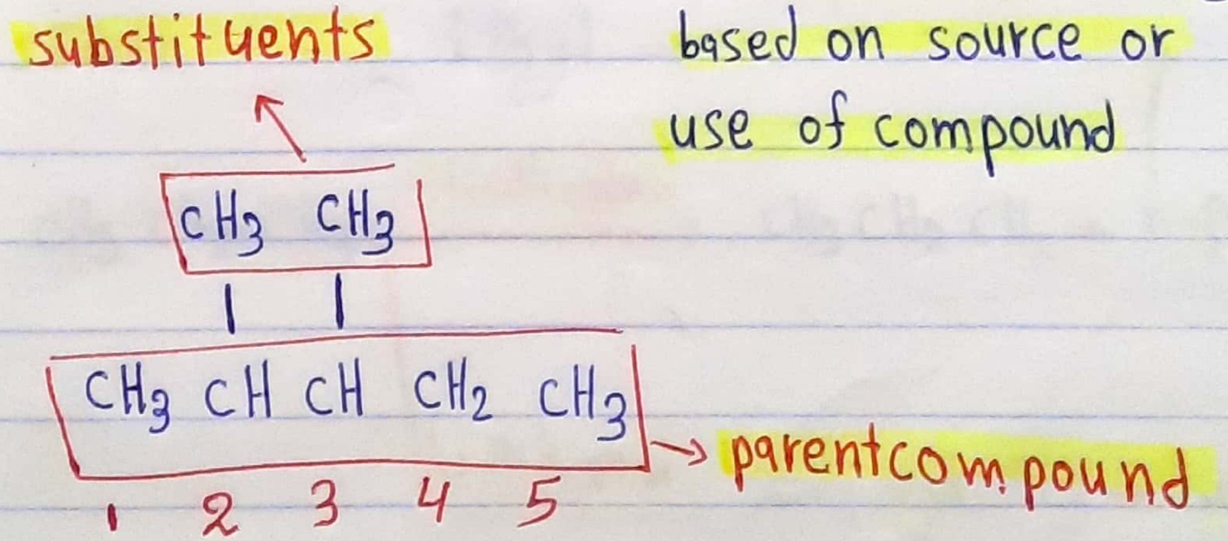
2022 2 22 الثلاثاء

"chapter 2"

* Alkane :- C_nH_{2n+2}

(ارجع لجدول الكتاب ص 38)

* Nomenclature :-
- IUPAC name
- common name : names that were usually based on source or use of compound



Name :- 2,3_dimethyl pentane

" انتبه بين الارقام تضع , أما بين الرقم والحرف تضع - "

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المجموعة الفرعية

* substituents :-

- $CH_4 \longrightarrow CH_3$

  methan → methyl

متماثلة نأخذ

- $CH_3 | CH_3 \longrightarrow CH_3\,CH_2$

  Ethan → Ethyl

- $CH_3\,CH_2\,CH_3$
  - من الطرف أخذنا → $CH_3\,CH_2\,CH_2 \rightarrow$ n-propyL (مجموعة عضوية لا يوجد تفرع لها)
  - من الوسط أخذنا → $CH_3\,CH\,CH_3 \rightarrow$ isopropyL (with a bond drawn down from the middle CH)

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

- $CH_3\ CH_2 \wr CH_2CH_3$
  - → $CH_3CH_2CH_2CH_2$ → n-butyL
  - → $CH_3\ CH_2\ \underline{CH}\ CH_3$ → secondary butyl group ← لانها مرتبطة بذرتين كربون
    - Sec :الاختصار ← لازم تكون مائلة

- متماثلات يا بتزع م وحدة منهم يا اما وحدة مالوسط

$CH_3\ CH(CH_3)\ CH_3$

isobutane

2-methylpropane :الاسم الثاني

" عادي يكون للمركب اكثر من اسم "

  - → $CH_3\ CH(CH_3)\ CH_2$ → isobutylgroup
  - → $CH_3-C(CH_3)-CH_3$ → tertiary butyL
    - Tert :الاختصار
    - وتكتب بخط مائل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدرس: اليوم: التاريخ: / /

ركّز المجموعة التي تحتاج إلى تركيز هي butyL .

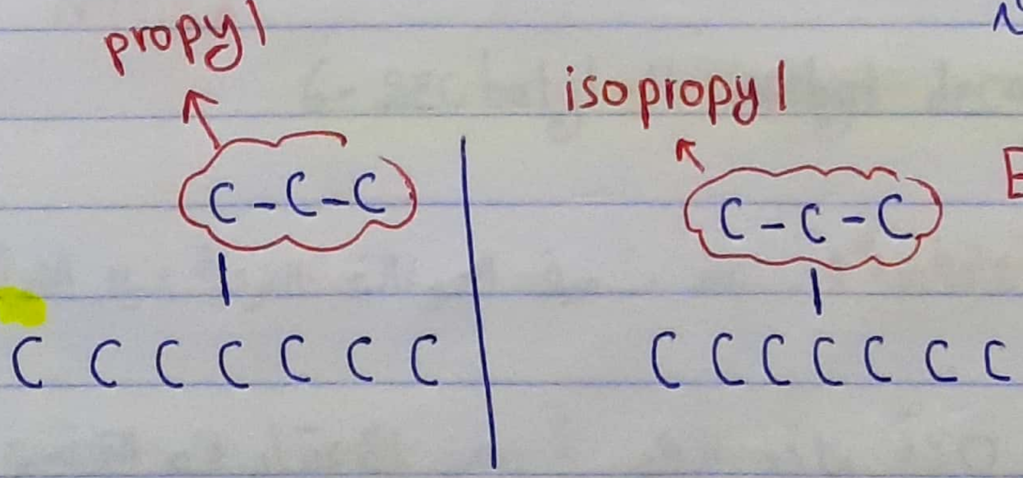
* ملاحظة خارجية :- لما تشوف الشكل هادا

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

بتقدر تحكي كلمة iso و iso بتبدأ من البوتان

وفوق

* Example



هاذان المركبان isomers لبعضهما البعض

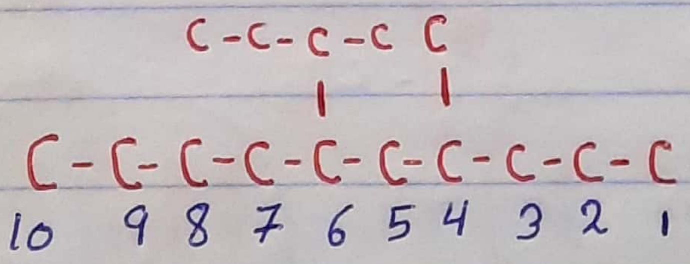
لأنهم بيتشابهو بالصيغة الجزيئية ويختلفوا في ترتيب ذرات الكربون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Halogen substituents : F , Cl , Br , I

- F → Fluro
- Cl → chloro
- Br → bromo
- I → iodo

Example :-



Name :

6- sec butyl - 4 - methyl decane

* **"ملاحظة هامة جداً" :-** عند تسمية المجموعات الفرعية في المركب فإن في iso نأخذ حرف i بعين الاعتبار في الترتيب الابجدي أما في حالة sec و tert لا نأخذهم بعين الاعتبار لذلك بنحطهم بخط مائل وأيضاً" لا نأخذ di و tri بعين الاعتبار

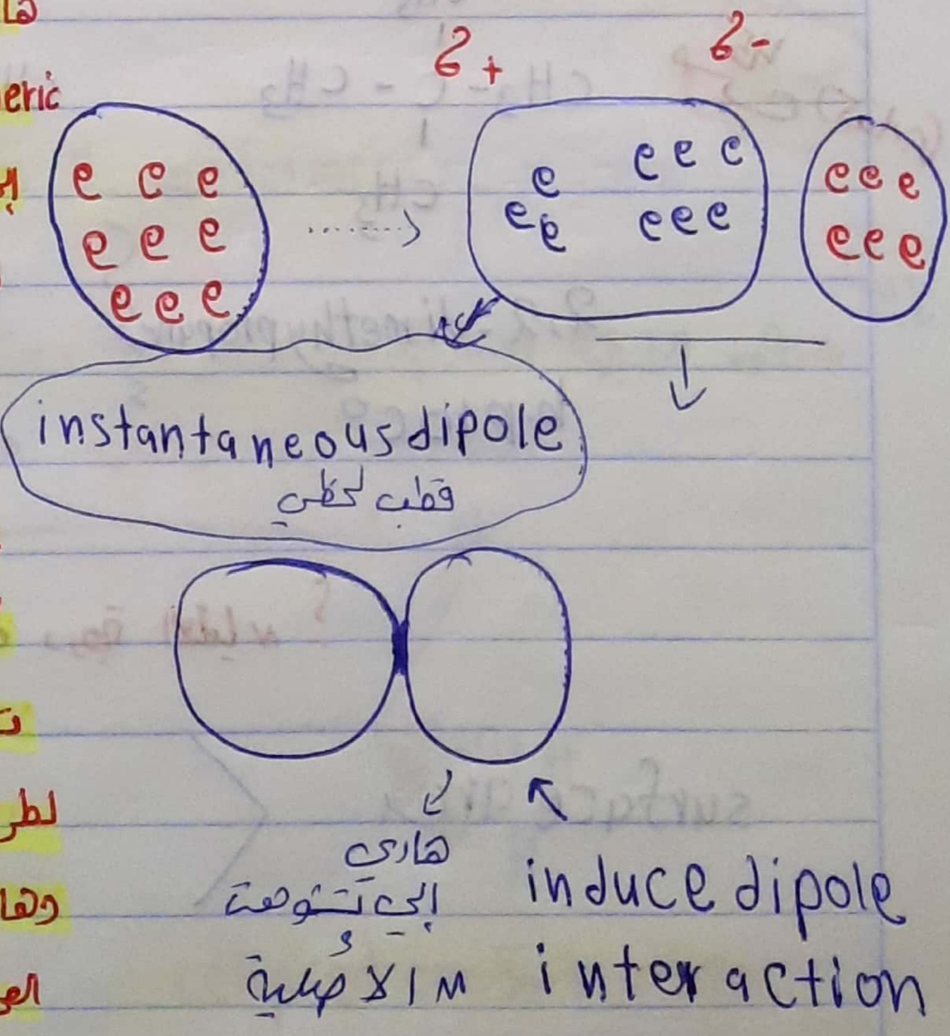
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* physical properties of alkane :-

1- water insouble

2- vanderwaal force "من أضعف قوى الترابط بين الجزيئات"

هاد في الميثان السمو
لان الشكل الهندسي spheric
الي بيحويه هي الكرة
وهاد العلماء فكرو انو في
قوى تداخل للميثان لكنهم
تفاجؤا بوجود قوى بين
كما ذكرها في العينات
لذلك افترضوا وجود قوى
تشوه لحظي بحيث تميل الالكترونات
لطرف اكثر من الطرف الآخر
وهادا أيضاً عمل تشوه للجزيء
المجاور لها و التداخل بينهم
هو vanderwaals



3- Alkane have Lower boiling point for a given molecular weight than most other organic compound

ص 45 (كتاب)

$$CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$$

2,2-dimethypropane
b.p 10 C°

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

pentane
b.p 36 C°

ماهو سبب اختلاف درجة الغليان ؟

surface area < surface area

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظات :- ١- *

كل ما زاد التفرع ← تقل مساحة السطح ← يقل inter action ← تقل درجة الغليان

*2 كل ما زاد عدد ذرات الكربون في الالكان تزاد درجة غليانه

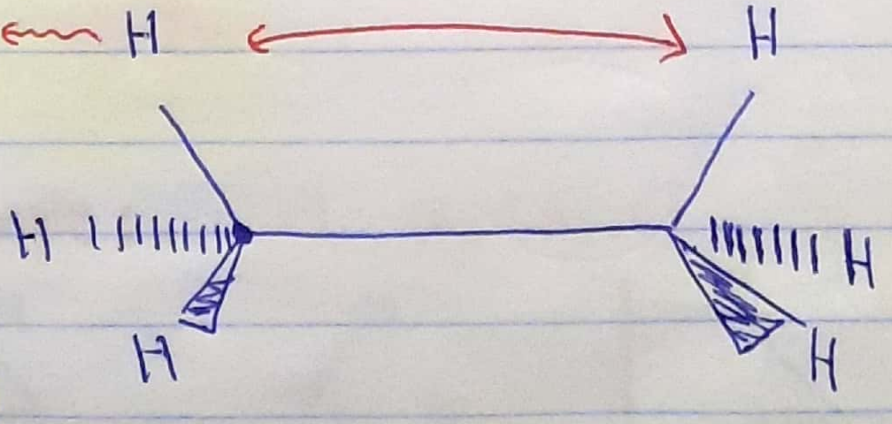
مهم جداً"

* conformation ≡ conformers :-

تأكد!

*تكون الرابطة الاحادية في حالة حركة دائماً" والسبب انها أحادية

بيقابلو بعض 100%



الهيدروجينة بتتنافر مع بعضها حول الرابطة وتكون بأفضل صورة عندما تكون بالربط بين ذرتين هيدروجين إلي قبالها

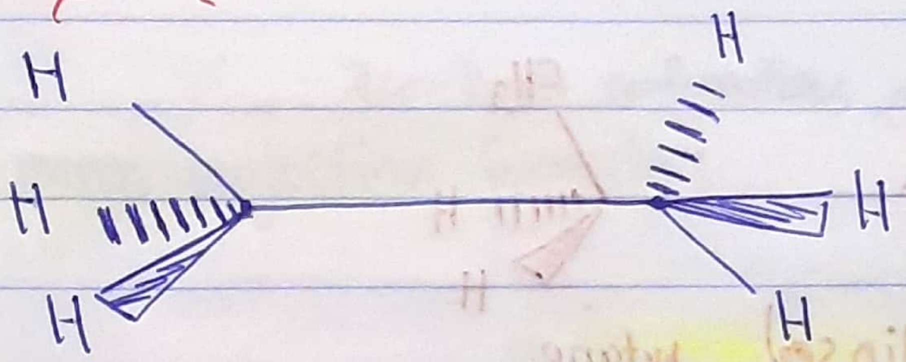
eclipsed conformation

=

The lost stable one

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أفضل حالة تكون بين ذرتين هيدروجين أبعد إشي عن بعضها



staggerd conformation

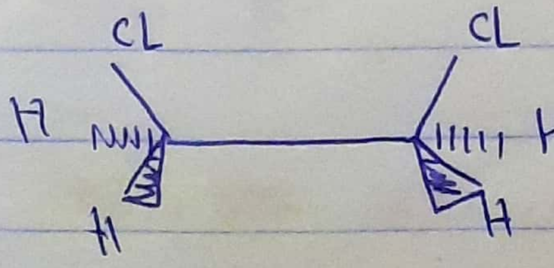
=

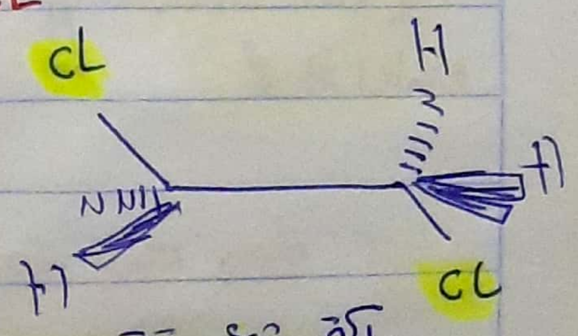
The most stable one

ملاحظة :- عدد conformation عدد لا نهائي لانك انت الذي تتحكم بدرجة الدوران والرابطة تكون في حالة حركة دائمة

على هذا النمط يأتي بالامتحان

Example :- $CL\ CH_2\ CH_2\ CL$





أكثر شيء مستقر
لأنهم جبار
لما تبعد أبعد ما يكون

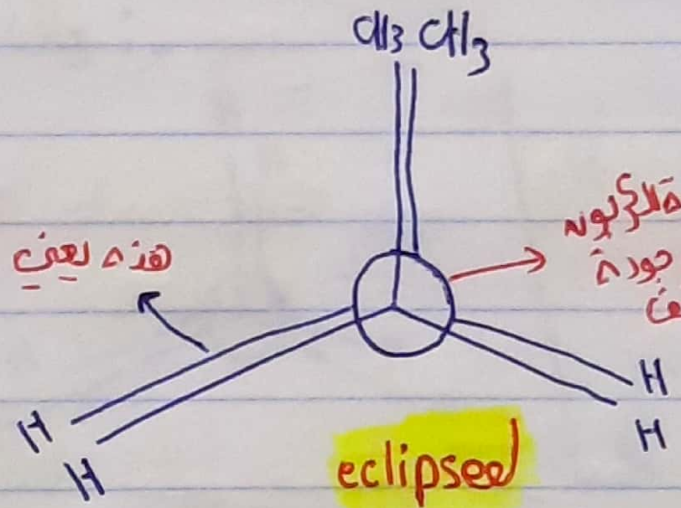
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2022 / 3 / 1 الثلاثاء

طريقة للتعبير conformations بطريقة سهلة

* **Newmann projection formula :-**

هذه يعني بتوازي

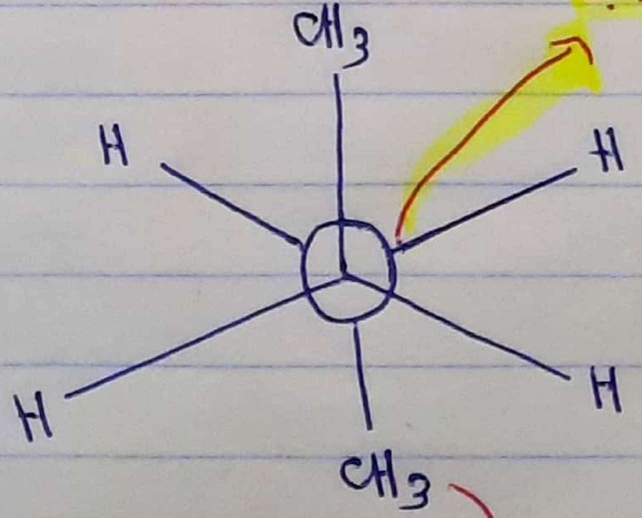


ذرة الكربون الموجودة بالخلف

eclipsed

stereoisomers " هدول بيختلفو في مكان الذرات في الفراغ "

staggered



هاد انتبه كتير انو ما الرابطة تكون داخلة لجوا لانو لو جويت هيك كأنك بتشبع الكربون ب 6 روابط وهادا غلط

هادي الزاوية بينها وبين الكربون الفوق **180 درجة**

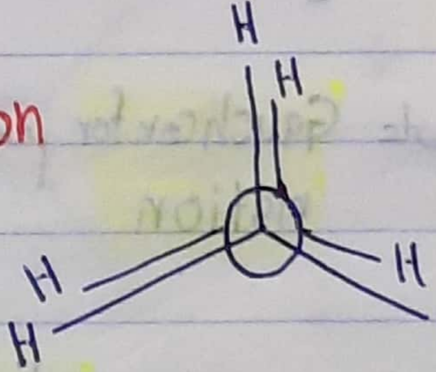
وهي ع امتداد ذرة الكربون الفوق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

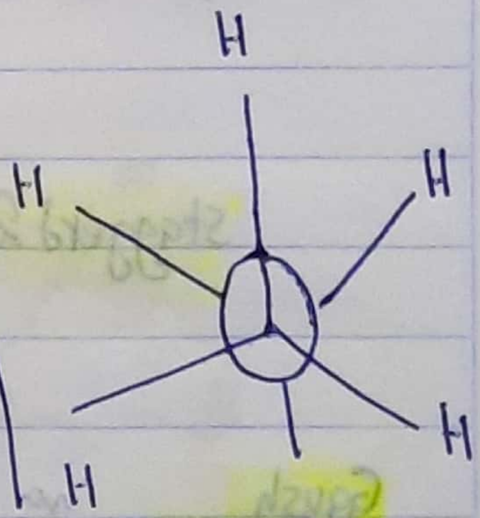
Example :- Draw in New mann

1- $CH_3\ CH_3$:-

solution



eclipsed



staggerd

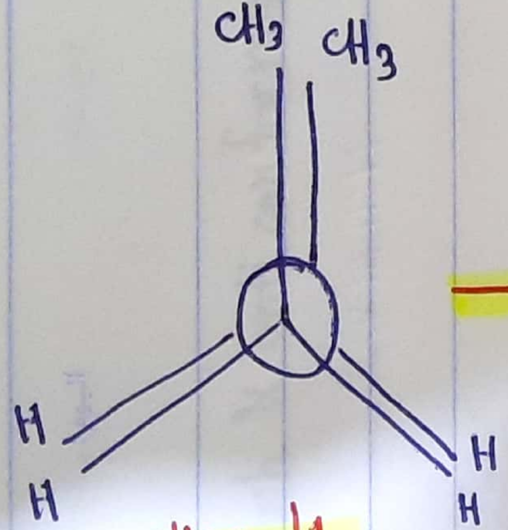
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* ملاحظات على الصفحة التالية :-

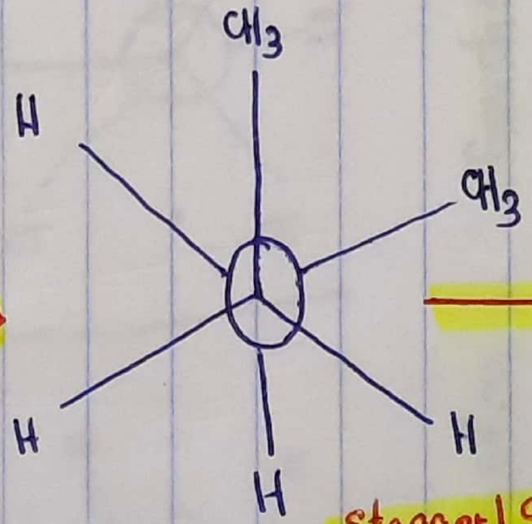
* أي دوران بدرجة 60 بيحول المركب لو كان eclipsed يصير staggered والعكس صحيح

* يطلق اسم Gauch conformation على staggered 2

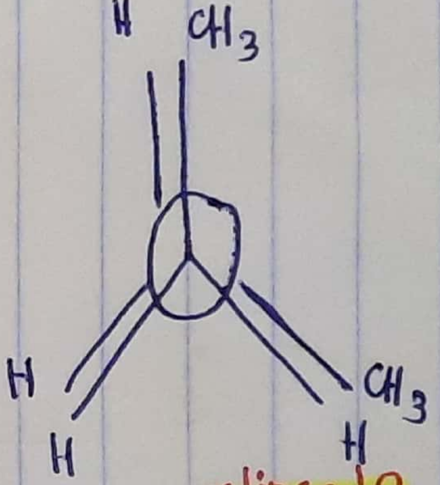
* anti conformation يكون مستقر اكثر من Gaush conformation



eclipsed1

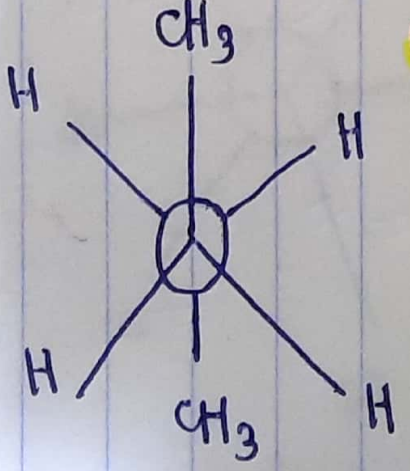


staggerd 2
"Gaush conformation"



eclipsed 2

هاذا مستقر اكثر من
eclipsed1

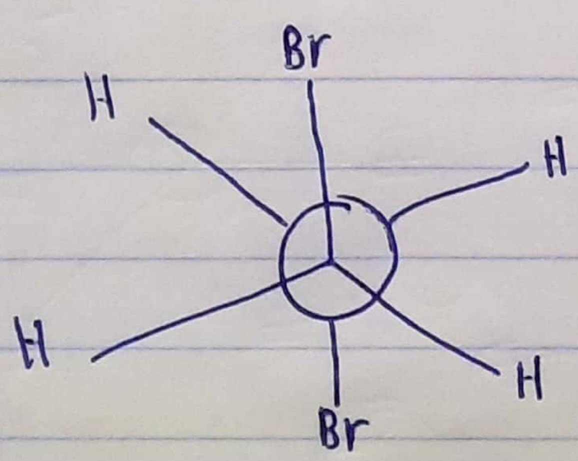


staggerd
"anticonformation"

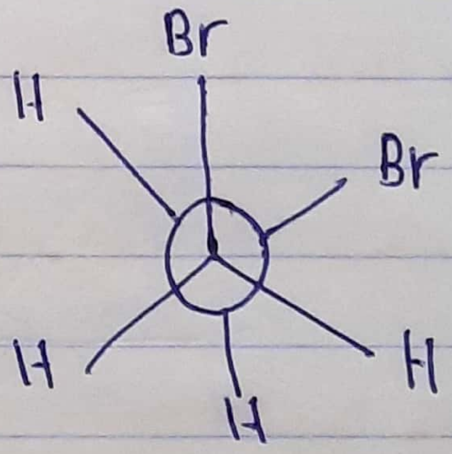
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* Example :- Draw Gaush & anti conformation

1- $BrCH_2CH_2Br$:-



anti conformation



Gaush conformation

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظات :-

* cyclo alkane :-

* في cyclopropane الزاوية بتكون منحنية بسبب anglestrain

و المقصد انو الزاوية في الاساس هي 109.5° لكن لما تصير

لمثلث بدك بتردها تأخذ زاوية 60 فعشان هيك بتنحني الزاوية

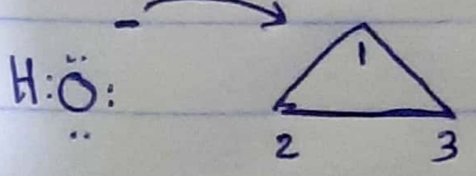
ويتم اعتبار cyclopentane أقل واحد استقرار بسبب انو

كل الهيدروجين يكون eclipsed لبعضهم البعض

* الاثبات على الكلام بالاعلى :- انو cyclo ~~pentane~~ propane هو الوحيد

الذي يتفاعل مع الصودا الكاوية و الصودا الكاربة لا تتفاعل

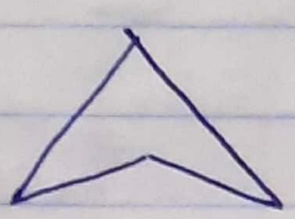
لاحظ مع cyclopropane



$HO-CH_2-CH_2-CH_2:^-$ → carbo anion

"لما فاعلتها وكسرتها لزاوية 109.5° "

ثم انا كسرتها

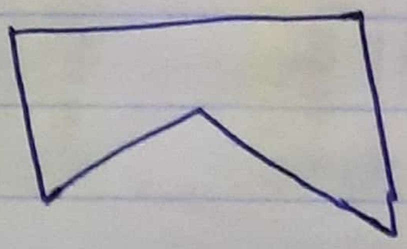


cyclopentane butane

هادا اكثر استقرار من cyclopropane لانه بيقدر يتحرك حرية وبالتالي يقل التنافر

88°

flexibility



cyclo pentane

105°

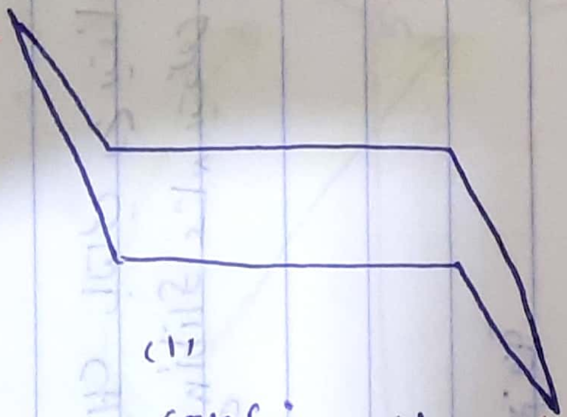
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* أكثر واحد ثابت هوا cyclohexane لأنو بيطلع الزاوية 109.5

يوجد تكافؤ بين الحالتين أنو بيقدر ينزل الذرتين إلي موجودات فوق المستوى ويرفع الذرتين الموجودين تحت

كل زواياه 109.5° في
إلي بكون في planner هي 120
" بدل 120 بصير 109.5 "

هان بترفع ذرة كربون لفوق

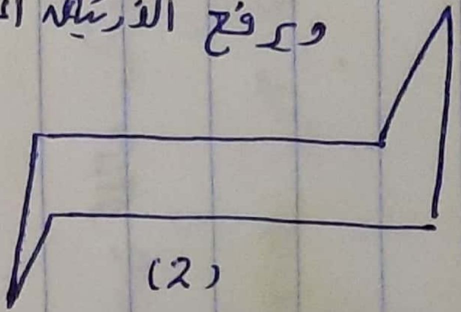


(1)
conformation

ذرة كربون بنزلها لتحت

flipping

السهم الطويل يعني أنه في معظم الوقت ليكون في 2 conf

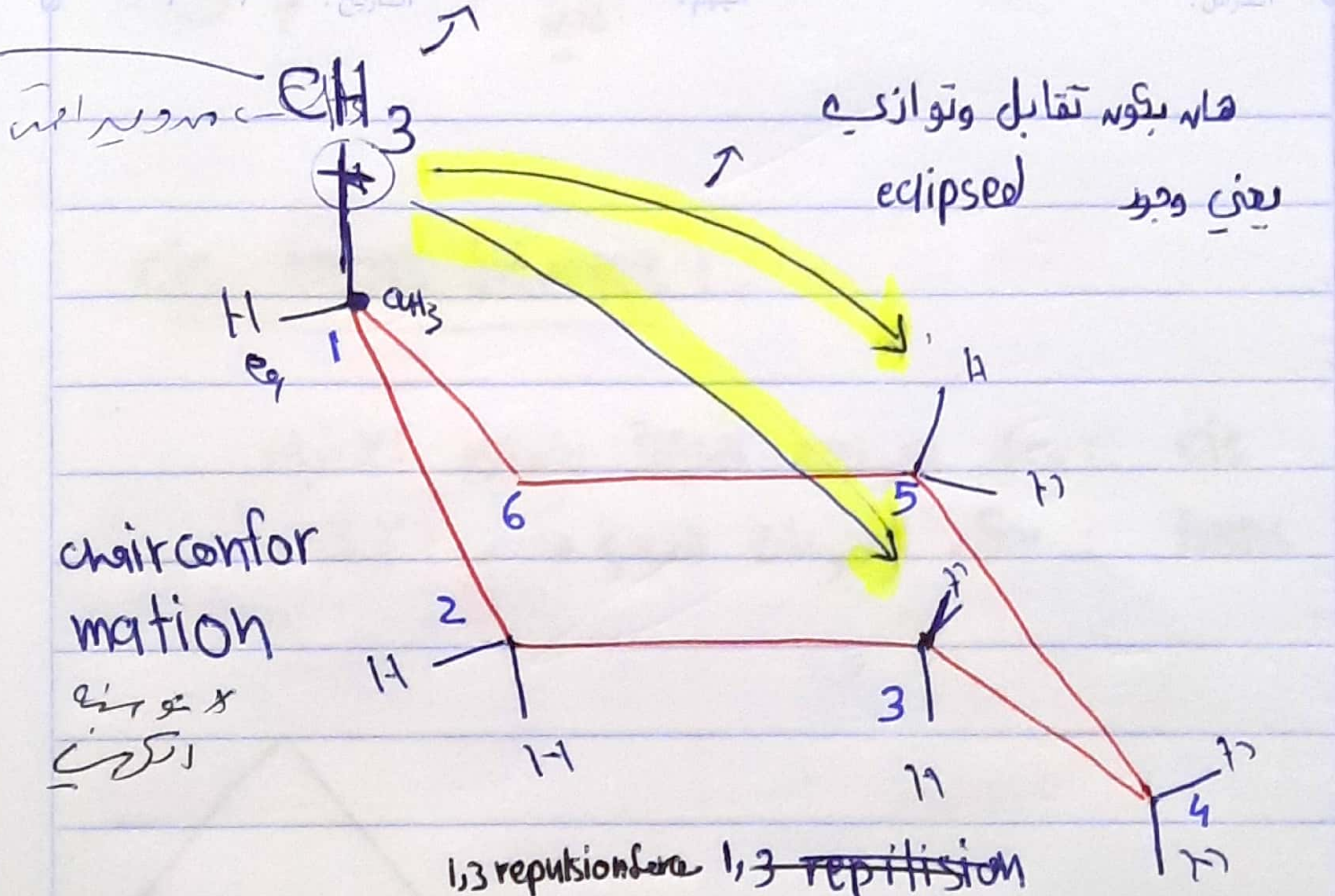


(2)
conformation

أكثر استقرار من conformation 1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

CH3 يوجد تنافر لو كانت
1,3 repulstion force



1,3 repulsion force 1,3 ~~repilision~~
1,5 repulsion for 1,5 ~~repulisionsorce~~

axial hydrogen :- هان يعني انو ذرة H عمودية على حلقة الكربون الرباعية

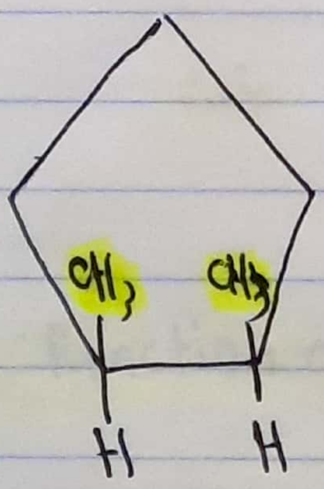
equatorial :- بتكون مائلة عن حلقة الكربون (تقريبا في نفس المستوى)

* لما نعمل flipping كل **axial** بتصير **equatorial** والعكس صحيح

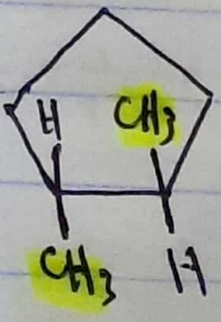
37 الألكين

cis- trans isomers :-

cis : بتكون المجموعة الفرعية بنفس الاتجاه
trans : بتكون المجموعات الفرعية عكس الاتجاه



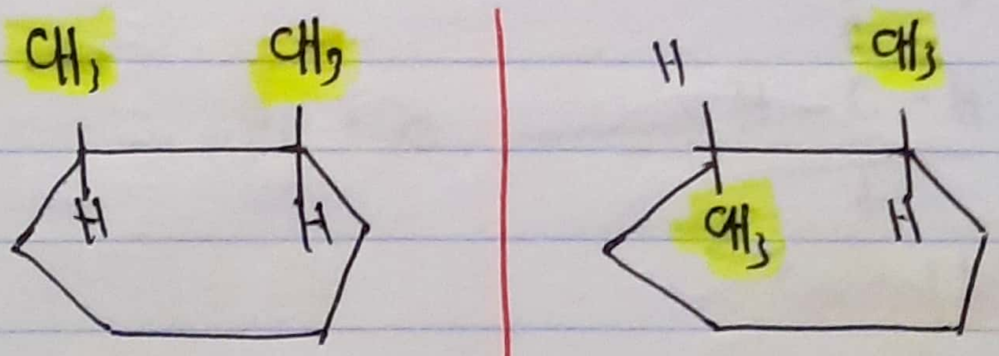
cis- 1,2- dimethyl cyclo pentane



trans- 1,2 - dimethyl cyclo pentane

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Example: Draw cis/ trans to 1,2-~~cyclo~~ methyl cyclo hexane



cis　　　　trans

=

* Reaction of alkane :_

احتراق كامل

1- combustion reaction :

اذا بدك تحصل على طاقة اعمل هادا التفاعل

a- complete combustion :- $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + Heat$

هادا بيطلع CO_2 و H_2O

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

b- in complete combustion :-   احتراق غير كامل

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_2O$$

formaldehyde

يتم استخدامه كمادة حافظة وفي عمليات التحنيط في المختبرات

* لو استخدمت الإيثان كمادة التفاعل بيعطيك حمض الخليك
" ينتج من هذا التفاعل أنواع كثيرة جدا" من المركبات "

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- Halogenation reaction :-

$$CH_4 + X_2 \xrightarrow{\text{Light or heat}} CH_3X + H-X$$

$X = F, Cl, Br, I$

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{Heat}} CH_3Cl + HCl$$

هدول إلي
بيقدروا
يعملوا استبدال

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هيها هاه
والجواب
ببساطة
انو لما نعمل تفاعل
مارح ناخذ جزيء
واحد بل نكون بالتفاعل
ملايين الجزيئات

بينتج من الخطوة الأولى وبعد
بدء التفاعل يطلع عليه
اسم
chlorin freeradical

ملاحظة
اوعى
تنساها

أوعك تنسى قصة الاسهم في الخطوات
ل mechanism
حرام يضع علامات على اشي مش مستاهل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

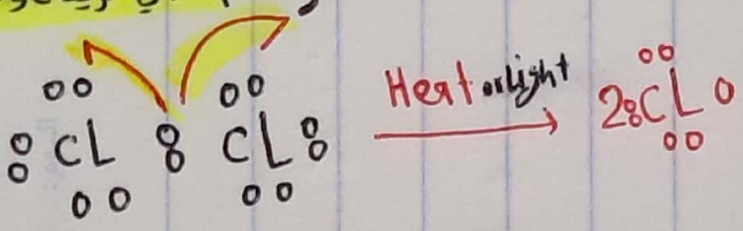
* mechanism of reaction :- " لايخلو امتحان منها "

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{Heat} CH_3Cl + HCl$

Step # 1

Inishiation reaction :

السهم يعني تحريك e واحد



free radical : ذرة أو مجموعة تحتوي على الكترون فردي

odd electron

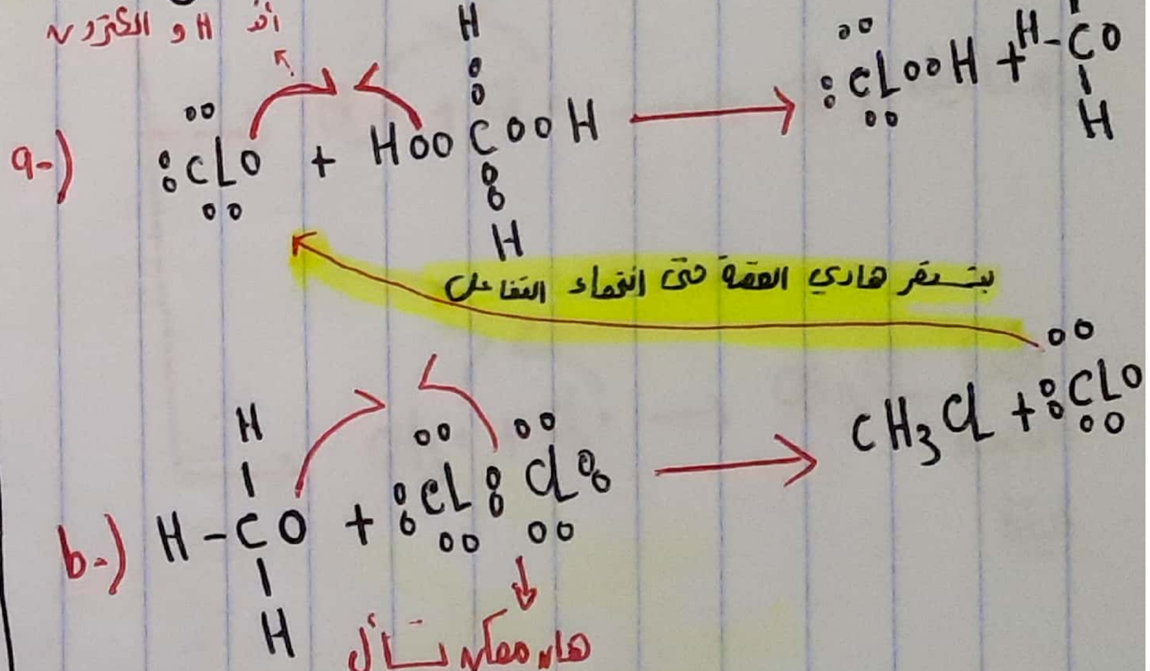
radical تكون شديد التفاعل

لانه غير مستقر وشدة التفاعل تعتمد

على عدم الاستقرار

Step #2

propagation reaction :-



هاد ممكن يسأل

سؤال أنو وضح

هادي فاعلناها

في الخطوة الأولى

جلب لسى

المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يعني الالكترونات راحت بشكل متساوي

Step# 3 :- Termination step

Traces

$CH_3\cdot$ radical

$Cl\cdot$ radical

هان بيصير عندك 3 احتمالات ممكن يصير

$$CH_3\cdot + CH_3\cdot \longrightarrow CH_3-CH_3$$

طبعاً "هاد" راح يقلل النواتج لانو طلع عنا الايثان اللي "اصلاً" مابدنا اياه بالتفاعل

$$Cl\cdot + Cl\cdot \longrightarrow Cl_2$$ مابدنا اياه

$$CH_3\cdot + Cl\cdot \longrightarrow CH_3Cl$$ هادا اللي بدنا اياه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* من سيئات التفاعل السابق انا من الصعب أنْ نتحكم عليه
control (من الصعب الاكمال به والاعتماد عليه"

* Example: ممكن يجيك سؤال يقلك اوصف كيف صعب نتحكم control عليه

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{Light} CH_3Cl + HCl$$

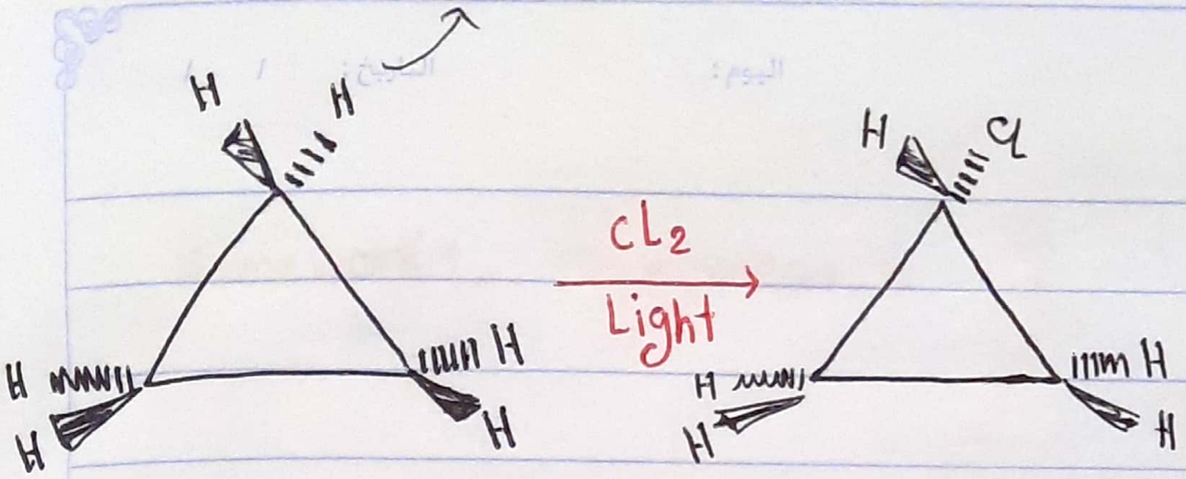
$$CH_3Cl \xrightarrow[Light]{Cl_2} CH_2Cl_2 \xrightarrow[Ligh]{Cl_2} CH_3Cl_3 \xrightarrow[Li]{Cl_2} CCl_4$$

هاد عم اجى يصير انو يتفاعل مع Cl وهكذا !

* ملاحظة :- cycloalkane يكون كما هو لأنه تتفاعل بهذا التفاعل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 ذرات كربون فوق الحلقة و3 ذرات كربون تحت الحلقة



ملاحظات : * ال 6 ذرات هيدروجين تكون مؤهلة انه تطير ويأتي مكانها Cl

* بالنسبة ل mechanism في نفس الأول لكن

انت اتدرب عليه

يتم يا اما من الطرف أو الوسط

$CH_3CH_2CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2Cl$ احتمال رقم 1

$CH_3\underset{\substack{|\\Cl}}{CH}CH_3$ احتمال رقم 2

سؤال
2.21

مهم سؤال : اكمل termination للاحتمال رقم 2

$CH_3\dot{C}HCH_3 + CH_3\dot{C}HCH_3 \longrightarrow CH_3CH(CH_3)CHCH_3$ (CH₃CHCH₃ bonded to CH₃CHCH₃)

$CH_3\dot{C}HCH_3 + \cdot Cl \longrightarrow CH_3CH(Cl)CH_3$

$Cl\cdot + \cdot Cl \longrightarrow Cl_2$

تفاعل إنهاء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner