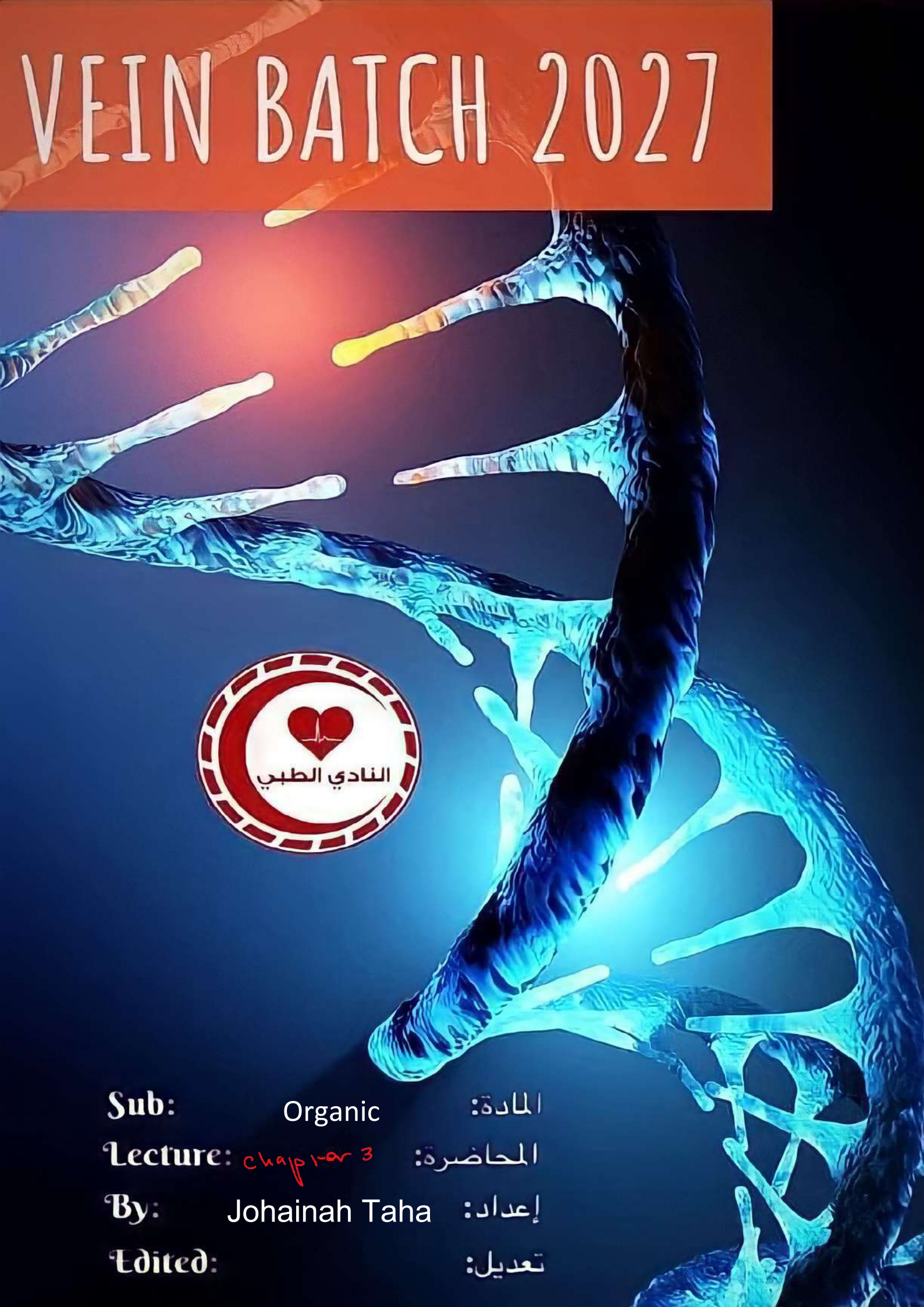
# VEIN BATCH 2027




Sub: Organic المادة:

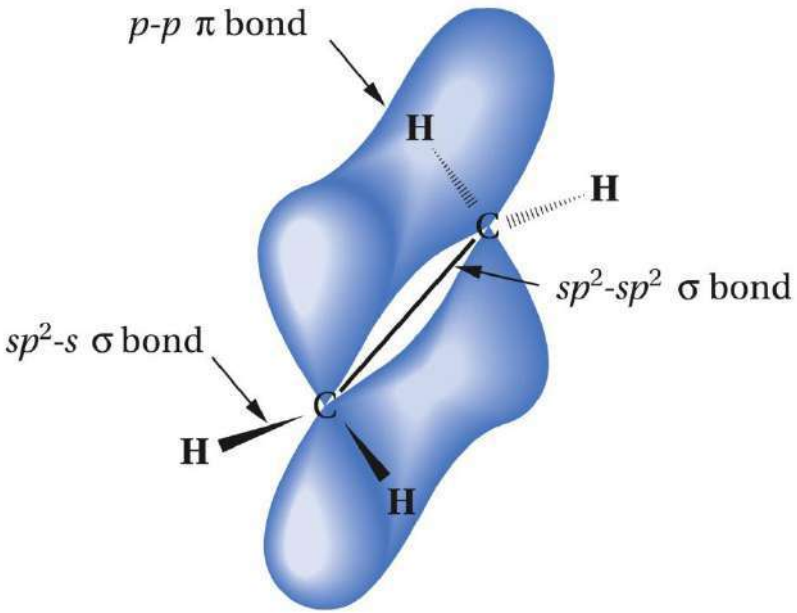
Lecture: chapter 3 المحاضرة:

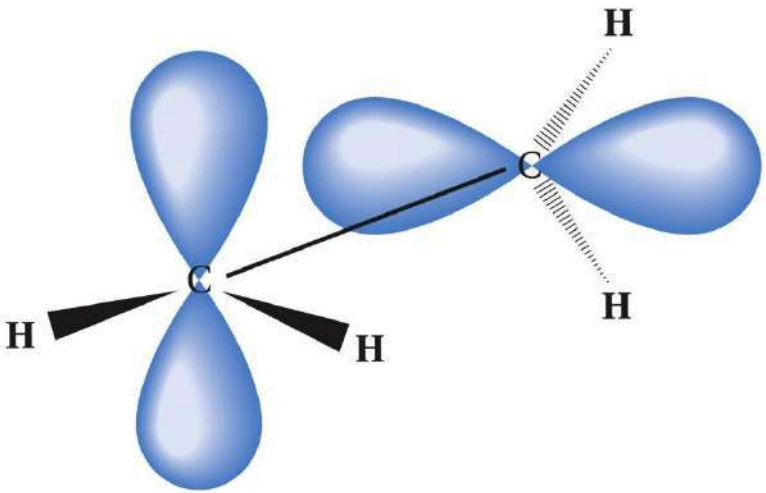
By: Johainah Taha إعداد:

Edited: تعديل:

# Cis – Trans Isomerism

The double bond in an alkene is rigid, that is it will not rotate freely. Therefore substituents on the carbon atoms will produce geometric isomers the same as on a cycloalkane ring.



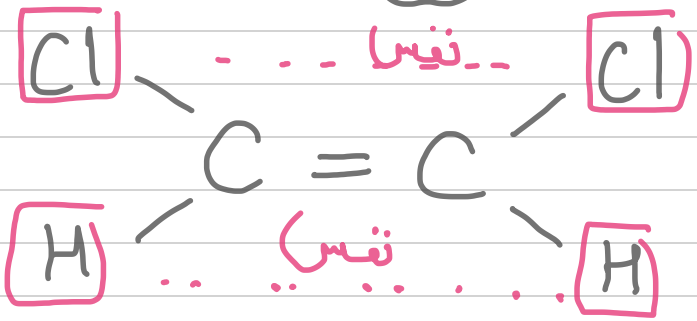



# Cis-trans isomer ⇒ يختلفوا عن بعض بال Physical proparities

## Cis

لما الذرات يكونوا بنفس الإتجاه

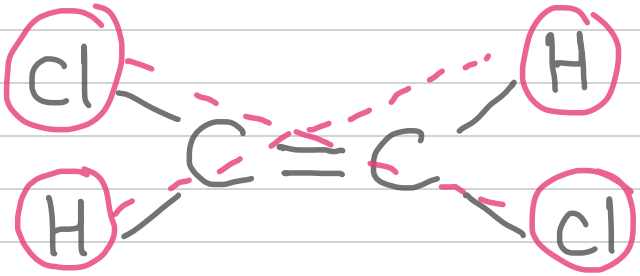
مثال



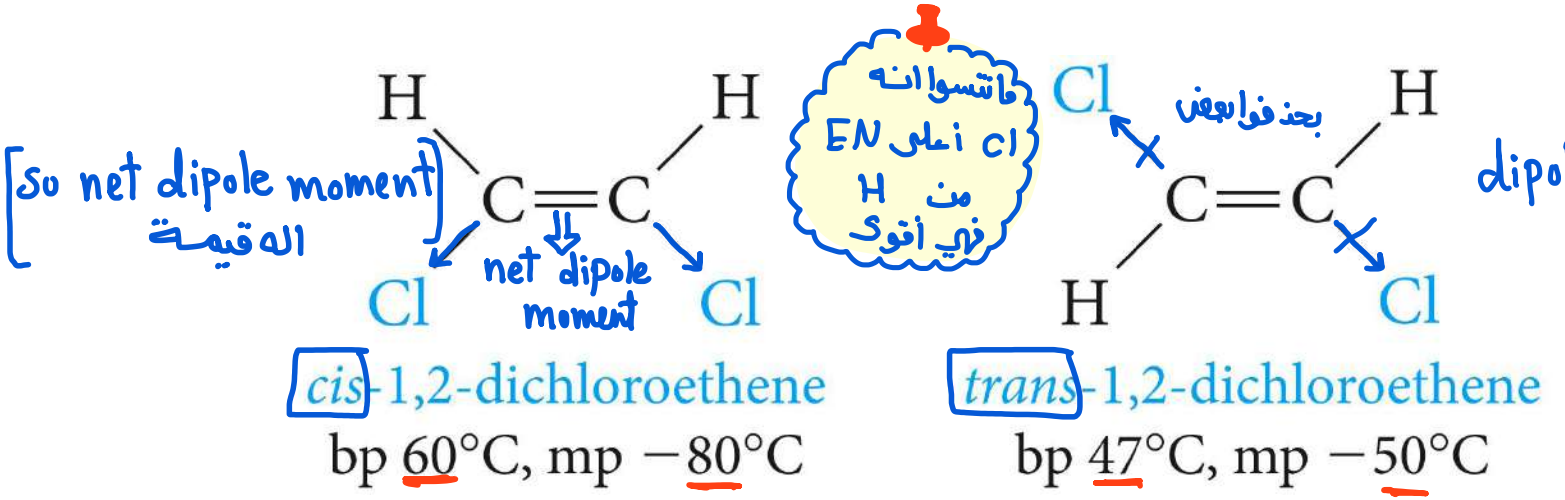

## trans

لما الذرات يكونوا عكس الإتجاه

مثال



If the two non-hydrogen atoms or groups are on the same side of the double bond it is a cis- arrangement, on opposite sides a trans- arrangement, i.e.

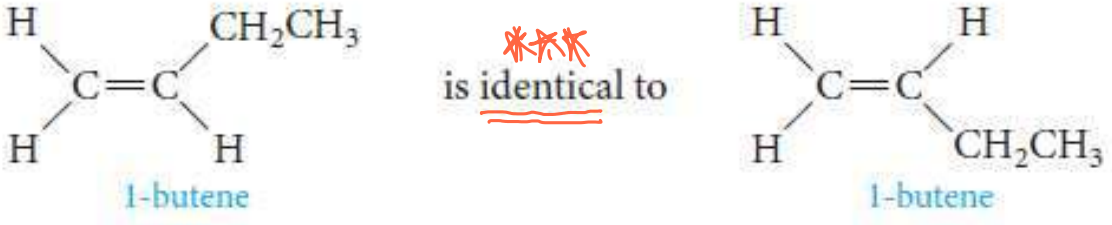



Note that they have different physical properties, this is because their dipole moments are different.

↳ inter molecular forces

∴ dipole moment of Cis > Trans ⇒ Cis

For *cis–trans* isomerism to occur in alkenes, *each* carbon of the double bond must have two different atoms or groups attached to it.



# بدي أشرح إلكم شغلة على السلايد الي قبل

طيب ! حكينا إنه السبب وراء اختلاف الخصائص الفيزيائية بين cis و trans هو اختلاف الـ net double moment ، بوصلني كتير أسئلة عنه

والآن حان وقت شرحها :

الـ net dipole moment هي زي فكرة القوة المحصلة

وفي الها قانون أخذناه بأول تشابتر

$$M = q \times d$$

q ↓ charge

d ↳ Distance

وتطبيق القانون طبعًا هو مطلوب منا.

← كملوا السلايدات

المطلوب منا هو إنه نعرف متى dipole moment = 0 ≠ 0

أ) تساوي صفر:

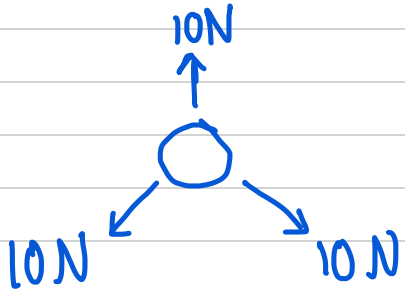
لما القوى المحصلة تلغي بعضها وتكون تساوي صفر، باختصار بالمركب أو non polar.

مثال من الحياة الواقعية لتفهموا شو بصير:

* لو جبت كرة وحركتها يمين وشمال بقوة مقدارها 5 N، هل حتتحرك الكرة؟

الجواب لا، إذاً Net force = 0

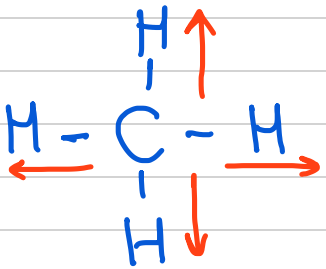
* نفس الشي بردو المثال الكرة ما حتتحرك لأنه Net force = 0 ∴



نفس الشي بالكيمياء ولكن الفرق هو انه القوة هي الكهروسلبية وبدل ما نحكي انه Net force = 0 ، بنحكي انه net dipole moment = 0 ، وهاي المركبات قوة الترابط بينها ما بتكون كتيرة ولهذا درجة الغليان الها أقل .

وكمان هاي المركبات بتكون Non Polar .

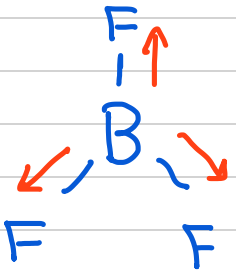
مثال



net force = 0

Net M = 0

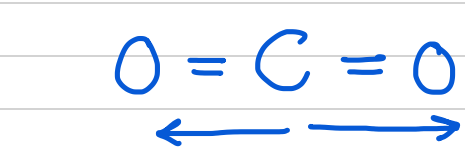
Non-Polar



net force = 0

Net M = 0

Non-Polar



السهم نحو الأعلى كهروسلبية

net Force = 0

Net M = 0

Non-polar

H - H

net force = 0

Net M = 0

Non-Polar

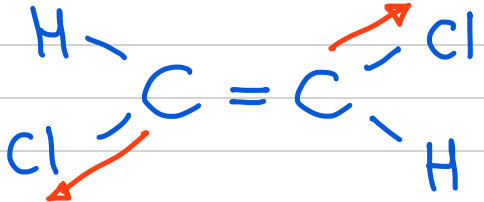
---

الفوتان متعاكسان و الهم نفس المقدار فال net dipole moment = 0

والمركب non polar و أقل قوة من cis

مثال من درسنا

Trans alkene



## ب) لا تساوي صفر:

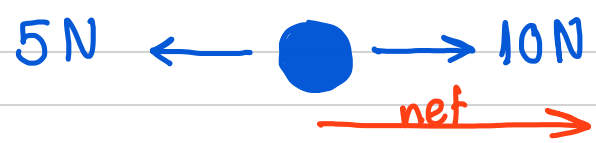
القوى المحصلة ما بتلغي بعضها ، في كهروسلبية أعلى من كهروسلبية ، فالمركب براي الحالة بكون Polar.

تعالوا نرجع لمثال الكرة :

*لو حركت الكرة باتجاهين متعاكسين وقوتين مختلفين هل حتتحرك الكرة ؟

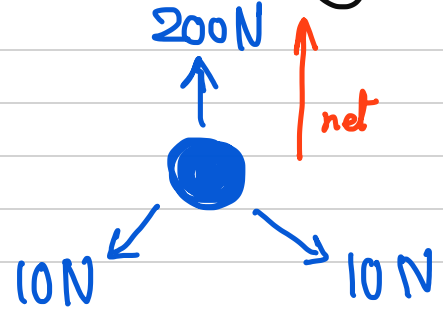
الجواب نعم

إذا Net force ≠ 0



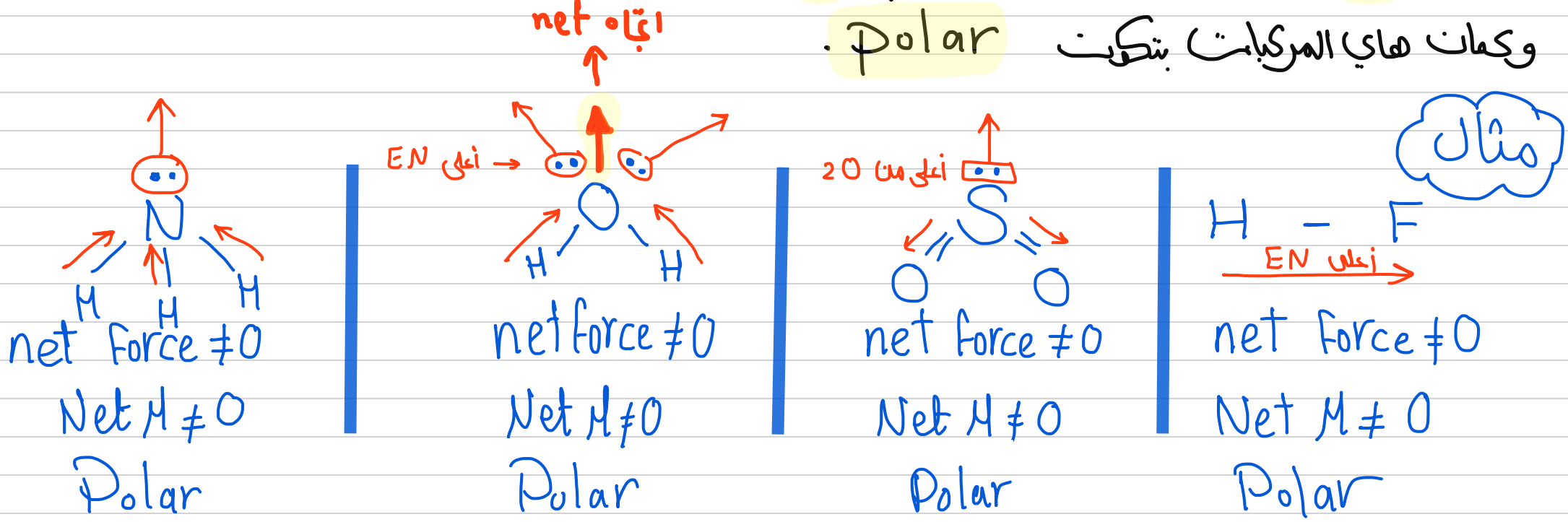

* مثال آخر:

إذا Net force ≠ 0



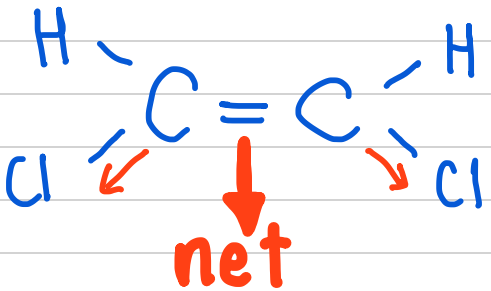
نفس الشي بالكيمياء ولكن الفرق هو انه القوة هي الكهروسلبية وبدل ما نحكي انه Net force ≠ 0 ، بنحكي انه net dipole moment ≠ 0 ، وهاي المركبات قوة الترابط بينها بتكون كتيرة ولهذا درجة الغليان اكيد أعلى .

وكمان هاي المركبات بتكون Polar .




---

مثال من درسنا ← cis alkens



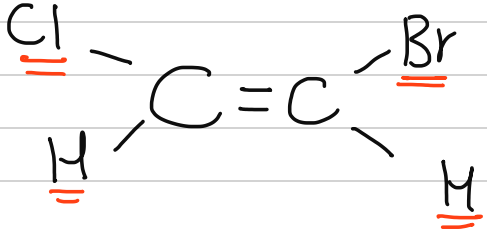

Net dipole moment ≠ 0
واتجاهها هون بكون للأسفل .

والمركب Polar والقوى بين الذرات أكبر من trans ولهذا درجة غليانه أعلى

كل هاد المفهوم اتبعوا الله

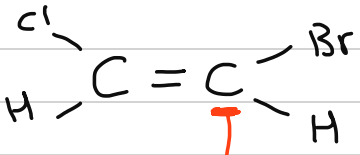
الآن بدنا ننتقل لآخر شي بقضية cis و trans :-

برأيكم هاد المركب cis أو trans ؟؟



الجواب هو انه احنا بكون عنا cis-trans isomers لو تحقق هذا الشرط وهو انه لازم نيجي عكل كربونة و بسأل نفسي سؤال هل ال atoms المرتبطين بالكربونة شبه بعض أو لا ؟؟

مثلاً :-

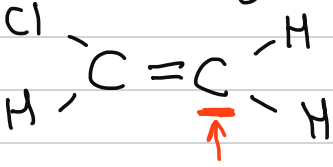


① بنيجي عل هاي الكربونة
② مين مرتبط فيها ؟ Br و H
③ هل هم شبه بعض ؟ لا

إذاً هاي الكربونة الها cis-trans isomer

ما بتدخل بالجزء الثانية ، طيب ممكن تسألوا حالكم سؤال Br و Cl مختلفين بس هل بعتبره cis أو trans ؟؟ هذا ما سنعرفه بـ Chapter 5 ن

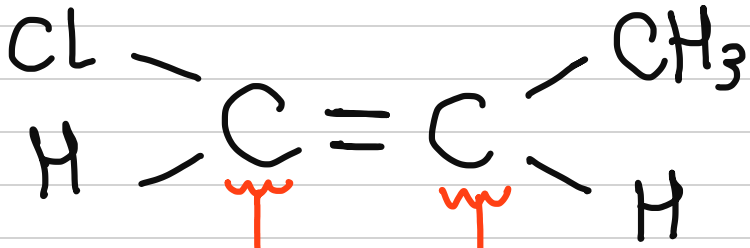
شوفوا هاي الكربونة



مين مرتبط فيها ؟ 2H
هل بشبهوا بعض ؟ نعم

بالتالي هاي الكربونة ما الها cis-trans isomer لانو لو عملنا rotation ما حتفرق

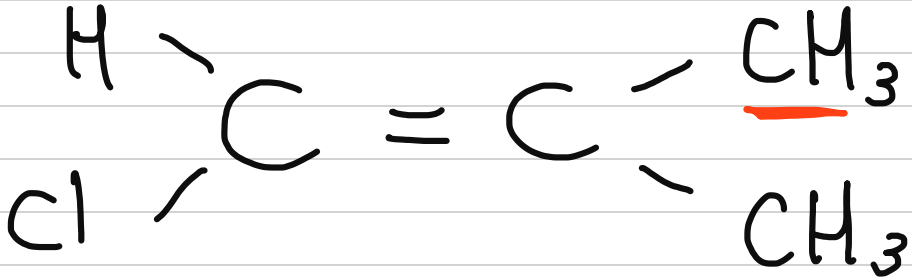
## أمثلة إضافية :



cis trans isomer بتعمل yes

yes

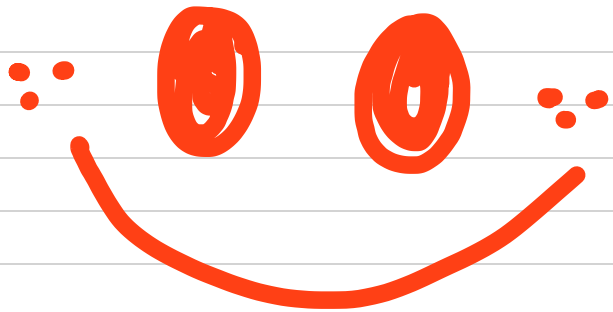
cis-trans isomer بتعمل



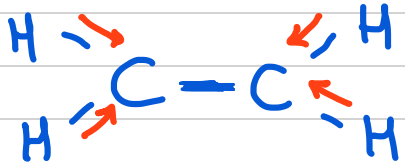
متشابهين فراد ← cis و trans

ولكن بدنا نحكي

عن التفاعلات..



حكينا سابقًا انو تفاعلات المركبات العضوية قليلة و السبب كان إنه المركبات non polar .




كله بلغي بعضه

---

الدكتور بدأ يشرح بـ introduction للتفاعلات الي حنوخدها بـ التشابتر والتشابترات القادمة. ( حأكتب اكم نفس كلامه)

* بشكل عام التفاعلات تحدث بين Polar agent فلو جبنا A+B والاثنين Polar حيعطوني C ، الآن هذول الـ Polar agent يصنفوا الى صنفين

الأول ← Nucleophile
- Nucleo من nucleous
- phile يحب
- شحنتهم +
- إذًا بحب الـ Positive وبكون عليهم negative charge, long pair, π bond

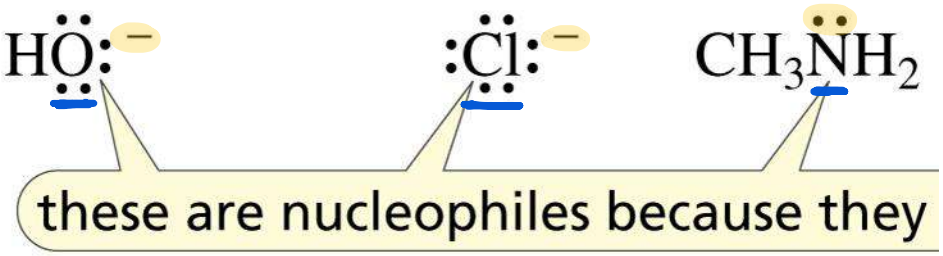
الثاني ← Electrophiles
- Electro الكترونات
- philes يحب
- بحبوا الشي الي شحنته سالبة
- فبالتالي بكون عليهم positive charge, partial positive charge, incomple octet

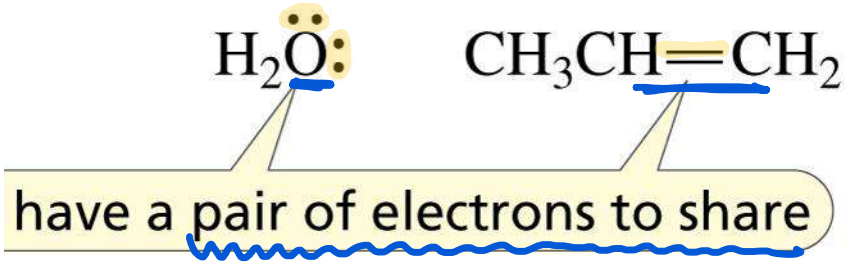
# Polar reagents can be divided into :

## Nucleophiles

A nucleophile has

1. a negative charge,
2. a lone pair,
3. or a $\pi$ bond.

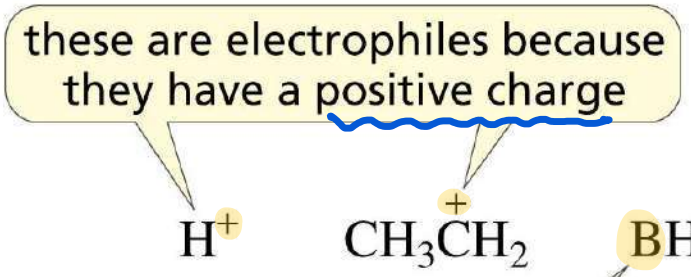


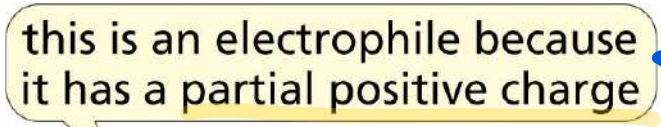




## Electrophiles

An electrophile has

1. a positive charge,
2. a partial positive charge, (empty orbital)
3. or an incomplete octet, (مثل HX)





Nucleophile

↓

electron rich

↓

Nü → بدوروا على electrophile

↓

اللي هم electron poor

→ حتى يعملوا معهم covalent bond

→ ويعطوني مركب أكثر استقراراً

طبعاً هاد كله بشكل عام