Organic Carbon.

↳ Compounds that Containing Carbon atom

atom → Nucleus
atom → electrons → Energy levels
electrons → orbitals

O شكله ē ← s (1) . p 3 (3 boxes) → ē شكله 8 d 5 F 7

* Electronic Configration:

$_6C$: $1s^2, 2s^2, 2p^2$ [⇅] [⇅] [↑|↑|]

$_7N$: $1s^2, 2s^2, 2p^3$ [⇅] [⇅] [↑|↑|↑]

O_8 : $1s^2, 2s^2, 2p^4$ [⇅] [⇅] [⇅|↑|↑]

→ Valance shell } غلاف التكافؤ

① الالكترونات المزدوجة تمثل

② الالكترونات المفردة تمثل

غلاف التكافؤ

lone pair → زوج حر, Non-Bonding → (N̈ , :Ö: , :S̈: , :X⃛:)

H – N̈ – H, H ; H – Ö – H → stable (2ē)

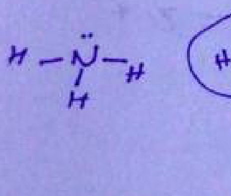
* أي رابطة تحتوي على 2ē

C_6 : $1s^2$ ($2s^2$ $2p^2$) [⇅] [↑|↑|]   :C(–H)(–H) → Not stable → Hyperdization

octete Rule : any atom to be stable should be sorounded by 8 ē.

Hyperdization: → تهجين

[↑|↑|↑|↑] Sp^3



طاقات متساوية لأقصى بعد عن بعض 8ē

C_6 [⇅] [⇅] [↑|↑|] → Valance shell

(S) ē أقل طاقة ← [↑] promotion [↑|↑|↑] → P أعلى طاقة

Mixing → Sp^3 : s $1ē$ + p $3ē$

Mixing → Sp : s $1ē$ + p $1ē$

Mixing → Sp^2 → s $1ē$ + p $2ē$

②

-C- → تهجينها sp^3 C= → تهجينها sp^2

C≡ , =C= → sp

---

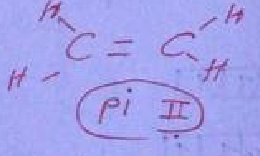
* لو سألني عن كربون في مركب وسأل عن تهجينها و كانت محاطة بـ أربع روابط مفردة رح يكون تهجينها sp^3
وشكله tetrahydral والزاوية 109.5° ، δ تتكون

* sp^2 → 120° ← Trigonal planner ، δ + π تتكون

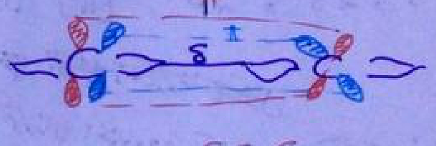
* sp → 180° ← linear ← δ + 2π

sp^2 ↓ promotion

1	1	1	1
s	p	p	P orbital



sp: | 1 | 1 | (s p) + | 1 | 1 | (p p)



C≡C

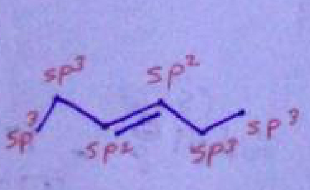
---

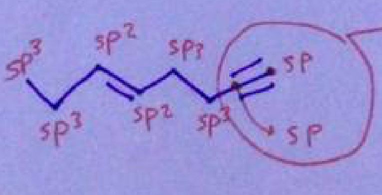
* رح يسألني عن atom معين و يطلب تحديد
sp^3, sp^2, sp → Hyperdization
109.5, 120, 180 → angel
shape

Un Hyperdization → هي ذرات الهيدروجين لأنها غير مهجنة وتحوي فقط ذرة e واحدة فقط بالإضافة إلى الهالوجينات

$CH_2 = C = CH - CH_3$
sp2 → عنده رابطة باي
sp → عنده رابطتين باي
sp2
sp3 → ما عنده رابطة π

* وإذا مصنوعة الـ double ← يعني sp^2
وإذا مصنوعة tribble ← يعني sp
← [illegible]





[illegible]

Hypridization

$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ sp^3 · $\dot{C}=$ sp^2 · $C\equiv$ / $=C=$ sp

sp^2 [دبل / ديزو ← O N S → فردي sp^3
sp [ترِبيل

شحنة سنجل دبل

sp^3 ← 4 روابط
sp^2 ← 3 روابط
sp ← 2 روابط
] الذرات الأخرى B / Be / Hg

[* All C^+ , $\dot{C}$ → sp^2
[* AL $\overset{\ominus}{C}$ → sp^3 Except → Resonance → (sp^2)

شحنة ⊖ ، سنجل ، دبل

→ Un hybridized → H / X → مالا تهجين

sp^3	sp^2	sp
tetrahedral	مثلث مستو planner	linear
109.5°	120°	180°

$\ddot{N}$ → 107
$\ddot{O}$ → 105

* Stability: الاستقرار / الثبات

* أثناء التفاعلات الكيميائية
حتى يتم ارتباط أي مركبين مع بعض أولاً
يحدث ما يسمى بـ bond clivage (تكسير روابط)
ثم تكوين روابط.

① $CH_3 - | - CH_3 \Rightarrow \dot{C}H_3 \quad \dot{C}H_3$ free radical

بالتساوي — sp^3 — كانت sp^3

ما يصير فيه تهجين — sp^2 ← عليها 3 روابط

② $CH_3 \frown CH_3 \Rightarrow \overset{\oplus}{C}H_3 \quad \overset{\ominus}{C}H_3$

$\overset{\oplus}{C}H_3$ → Carbo cation (sp^2) ← عليها ثلاث روابط

$\overset{\ominus}{C}H_3$ → Carboanion sp^3

$CH_2=CH-\overset{\ominus}{C}H_2$ → sp^2
$CH_3-CH_2-\overset{\ominus}{C}H_2$ → sp^3
فقط في حالة السالب

$R \xrightarrow{e} \overset{\oplus}{C}H_2$ 1°

$R_2 \xrightarrow{e} \overset{\oplus}{C}H$ 2°

$R_3 \xrightarrow{e} C^+$ 3°

* كل ما قلت الشحنة بتقل تزداد stability

R → electron donating group

حسب الثبات فإن 3° أحسن من 2° أحسن من 1°

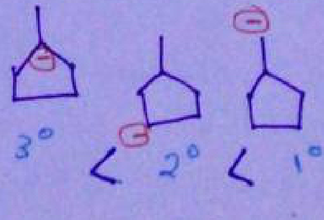
$R \xrightarrow{\bar{e}} \overset{\ominus}{C}H_2$ 1°

$R_2 \xrightarrow{\bar{e}} \overset{\ominus}{C}H$ 2°

$R_3 \xrightarrow{\bar{e}} C^{\ominus}$ 3°

1° أحسن من 2° أحسن من 3°
لأنه الشحنة تزداد
بالتالي الثبات يقل

3° > 2° > 1°
حسب الثبات ←



3° < 2° < 1°

Organic carbon

- **Hydrocarbon**
  - **Aromatic**
    - حلقة كربون
    - سداسية وجود
    - [illegible]

  - **Aliphatic**
    - **Saturated**
      - Cyclic → CycloAlkanes

      - Acyclic Chain → Alkane → C_nH_{2n+2}

    - **unSaturated**
      - Alkenes C_nH_{2n}
      - Alkynes C_nH_{2n-2}
- **Derivatives**
  - Alcohol R-OH
  - phenol ⌬-OH
  - Ether R-O-R
  - Aldehyde R-C(=O)-H
  - Ketone R-C(=O)-R
  - Acid R-C(=O)-OH
  - Ester R-C(=O)-OR
  - Amide R-C(=O)-NH_2
  - Amine R-NH_2
  - Nitrile R-C≡N
  - Thiol → SH

[Ether , Ester
R-OR   R-C(=O)-OR]

([Amine , Amide]
$R-NH_2$ $R-C(=O)-NH_2$)

[بنزين ← فينول ← OH → كحول ← مع R
أسيد ← C(=O) ← OH]

R-C(=O)-(*)

- H → Aldehyde
- R → Ketone
- OH → Acid
- OR → Ester
- NH_2 → Amide

Bond Types:

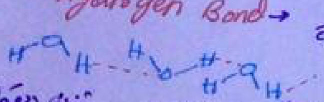
1- Ionic Bond
↳ Electron transfer
Na–CL (Metal + Non metal)

2- covalent Bond
↳ Electron sharing
H–H H–F
تساهمية

3- Coordinat Bond
↳ donor ($\bar{e}$) + acceptor ($\bar{e}$)
H_3N: → BF_3 مستقبل

* Attraction Types:

1- Hydrogen Bond → HB قوة تعتمد على EN والشحنة
F > O > Cl > N



ثنائي القطب
طالعة من ذرة ذات سالبية كهربائية عالية

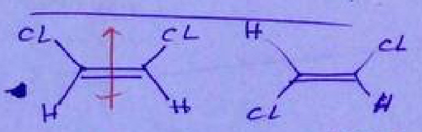
2- DiPole–DiPole → Polar molecules
Polar molecules
نقطة
$\underset{+\delta}{CH_3}$–$\underset{-\delta}{Cl}$ — $\underset{+\delta}{CH_3}$–$\underset{-\delta}{Cl}$

3- Vander–wall
= London. Forces
Non Polar molecules → ↑ Branching → ↓ B.P (قل درجة الغليان)
كل ما زاد التفرع ضعف الارتباط بين الجزيئات
↳ induced dipole
القطبية المستحثة نتيجة احتكاك الجزيئات مع بعض

* Polarity ⟶
↳ the Bond depends on
DiPole moment ⟶ العزم القطبي
↳ μ = ed (debye)

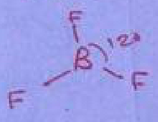
* dipolemoment يعتمد على السالبية الكهربائية والشكل

E.N
→ F Cl Br I
→ F > O > CL > N
→ sp > sp² > sp³ → sp structure كل ما زادت طول الرابطة يقل تزداد Acidity E.N



cis ✓   trans ✗ Non polar

CF_4 ⇒ 109.5 sp³ ∝ Non polar

BF_3 ⇒  120 ∝ Non-polar

CO_2 ⇒ O=C=O 180°   Non Polar

C≡N > C=N > C–N

↑H.B ↑B.P (Boiling Point الغليان) ← الطاقة اللازمة لتكسير الروابط بين الجزيئات
↓m.p (melting point الانصهار)
↓Vol. → volatile (أقل تطايرا)

* H.B قوة الرابطة الهيدروجينية → E.N, shape

تزداد درجة الغليان ←

R–OH > R–NH₂ > R–OR

R–OH: أعلى EN؛ H طالعة من O وهي أعلى E.N من N
R–NH₂: H طالعة من N أقل سالبية
R–OR: ليس له القدرة على تكوين رابطة هيدروجينية (ايثر)

R–CH₂–OH (1°) > R–CH(R)(H)–OH (2°) > R–C(R)(R)–OH (3°) ← تعوق وصول H.B

Branching ↑ ← ↓ H.B