**ТЕМА: Ковалентні карбон- карбонові зв’язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.**

**Хімічний зв’язок -** взаємодія двох або кількох атомів, у результаті якої утворюється хімічно стійка дво- або багатоатомна система (молекула чи кристал)

**Ковалентний зв'язок** — це зв'язок на основі спільних електронних пар.

- Цей вид зв'язку виникає між атомами неметалічних елементів.
- Атоми, взаємодіють між собою, і утворюють спільні електронні пари за допомогою неспарених електронів.
- Найчастіше це атоми, які мають однакову або близьку за значенням електронегативність.

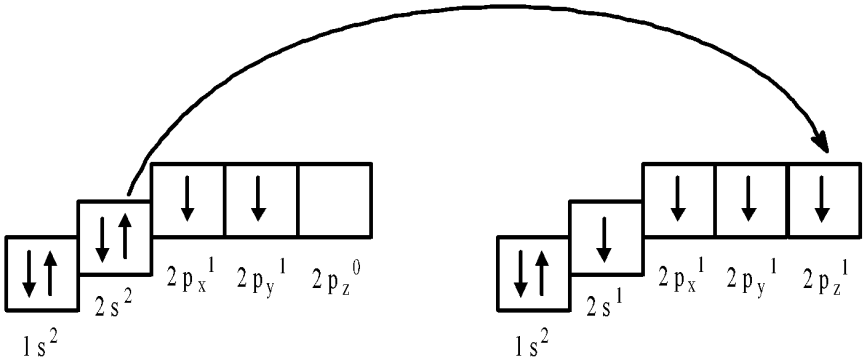
**Типи ковалентного зв’язку:**

- Ковалентний неполярний
- Ковалентний полярний
- Донорно-акцепторний

**Електронна структура атома Карбону в органічних сполуках**

**+6 C) )**

**2 4**




У збуджений стан атом карбону переходить під впливом певної кількості енергії, яку називають енергією збудження. Енергія збудження згодом перетворюється в енергію утворення зв’язків

В молекулах органічних сполук кожен атом карбону утворює чотири ковалентних зв’язки

**Прості ковалентні зв’язки**

**-C-C-C-C-**

**Кратні ковалентні зв’язки**

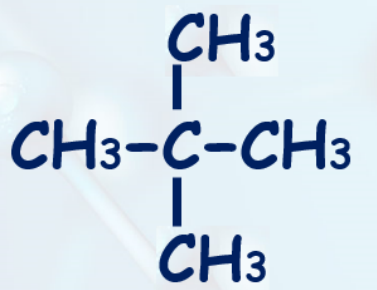
**Подвійні** **Потрійні**

**-C=C-C-C=C-** **-C C-C-C-**

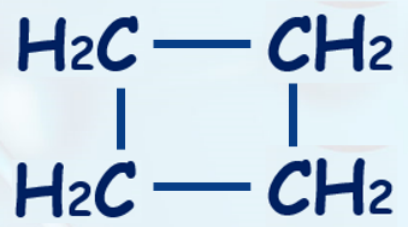
Атом карбону утворює гомоядерні зв’язки, створюючи карбонові ланцюги

**Незамкнуті** $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

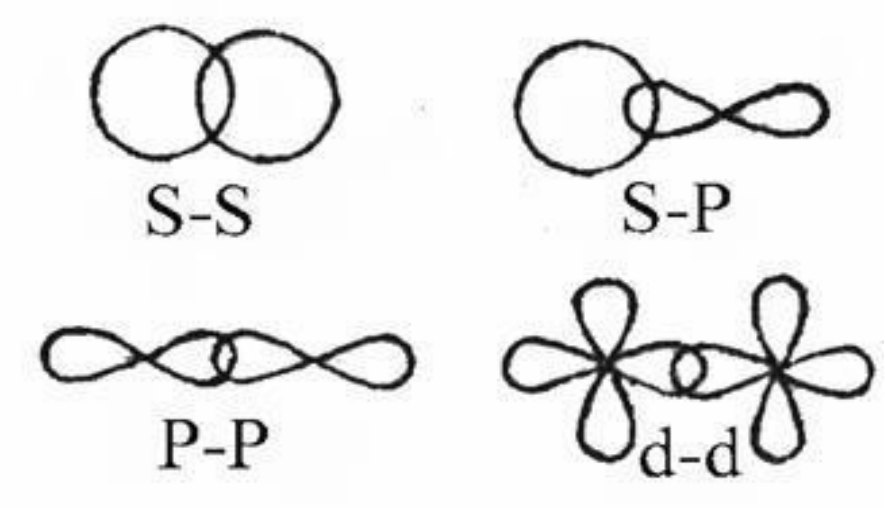
**Розгалужені**



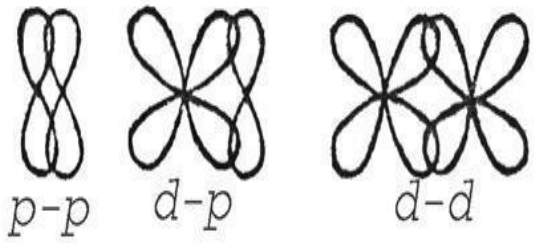
**замкнуті**



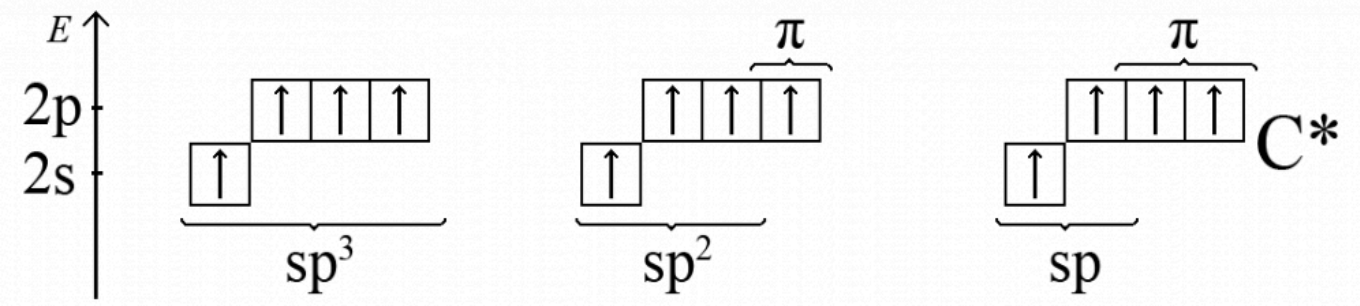
***σ* ( сігма) зв’язок -** виникає при перектритті атомних орбіталей вздовж осі, що з’єднує ядра



**П(пі) -** зв'язок здійснюється при перекритті атомних орбіталей по обидва боки осі, що поєднує ядра атомів




**Гібридизація –** це процес вирівнювання електронів атома за енергією, а їхніх орбіталей – за формою і розміщенням у просторі



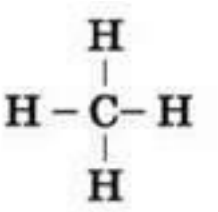

Після збудження 2s- і 2p-атомні орбіталі Карбону гибрідизуються трьома різними способами: sp3-гібридизація (тетраедричне розташування осей чотирьох гібридних атомних орбіталей); sp2-гібридизація (трігональне розташування осей трьох гібридних атомних орбіталей); sp-гібридизація (лінійне розташування осей двох гібридних атомних обіталей).

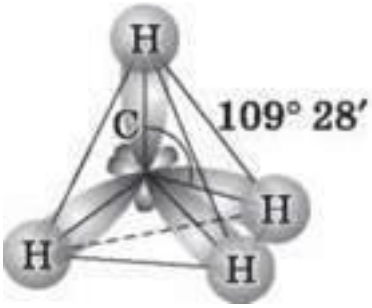
**sp3-гібридизація**

**Метан**

У молекулі метану ($CH_4$) атом карбону (sp3-гібридизація) знаходиться в оточенні чотирьох атомів гідрогену, які знаходяться в вершинах тетраедра. У молекулі метану присутні чотири σ-зв'язки карбон – гідроген ( C – H ).

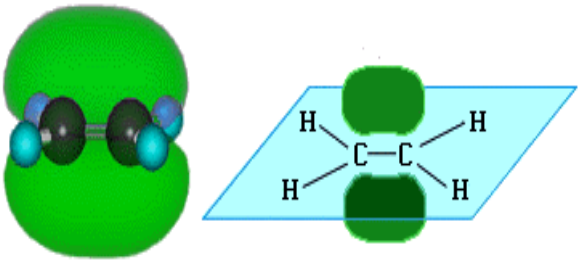
Молекула метану має відповідно форму тетраедра




**sp2-гібридизація**

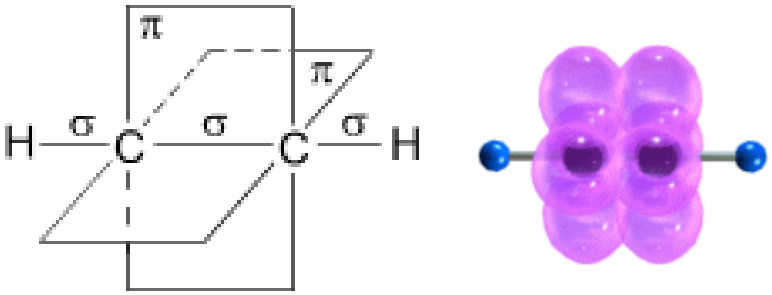
**Етен (етилен)**




Дві sp2-гібридні атомні орбіталі карбону в молекулі етену $C_2H_4$ перекриваються з двома 1s-атомними орбіталями гідрогену, формуючи два σ-зв'язки C-H. Третя sp2-гібридна орбіталь одного атома карбону і така ж орбіталь іншого атома карбону утворюють σ-складову, а негібридні p-орбіталі тих самих атомів утворюють π-складову подвійного зв'язку C=C.

**sp-гібридизація**

**Етин (ацетилен)**




У молекулі етіну ($C_2H_2$) атом карбону (sp-гібридизація) знаходиться в лінійному (дигональному) оточенні і утворює один σ-зв'язок C-H і один σ,π,π-зв'язок C≡C. Одна sp-гібридна атомна орбіталь карбону перекривається

з 1s-атомною орбіталью гідрогену і формується σ-зв’язок С-Н. Друга sp-гібридна орбіталь одного атома карбону і така ж орбіталь другого атома карбону утворюють σ-складову, а негібридні р-орбіталі тих самих атомів – дві π-складові потрійного зв’язку С≡С.