

Класифікація вуглеводнів.

Утворення ковалентних карбон-карбонівих зв'язків у органічних сполуках. Види гібридизації електронних орбіталей атома Карбону. Одинарний, подвійний і потрійний зв'язки. Основні характеристики ковалентного зв'язку: довжина, енергія, полярність, просторова напрямленість.

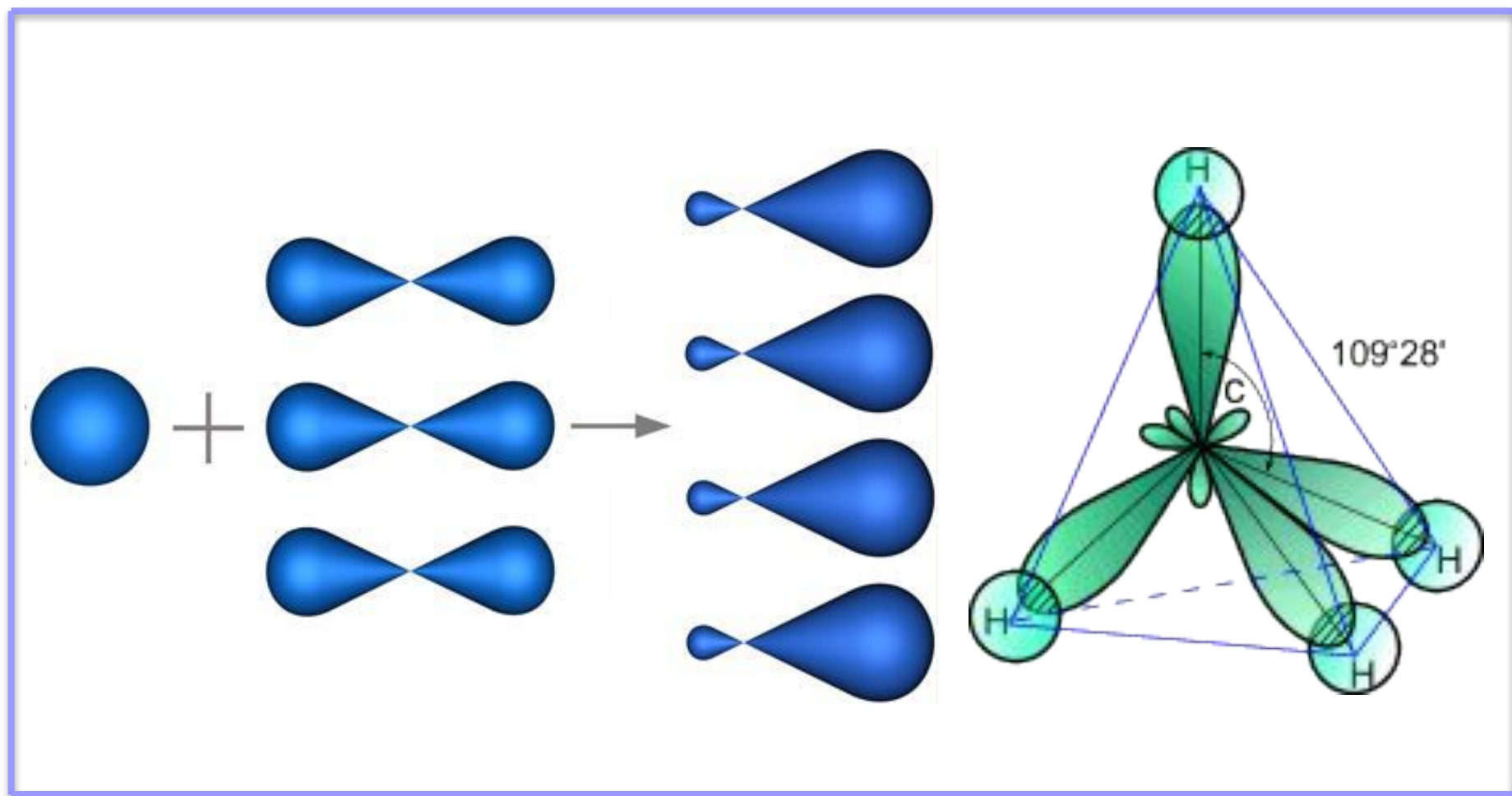
Перевірка домашнього завдання

- § 1-2, стр.5-14;
- Творча майстерність – 1 група – стр.10;
2 група – стр.16;
- Письмова робота “Здійсніть самоконтроль” –
стр.9-10 та 15.
- Практична робота №1 стр.6 (друк.зош) –
Здати в кінці уроку.

Актуалізація опорних знань

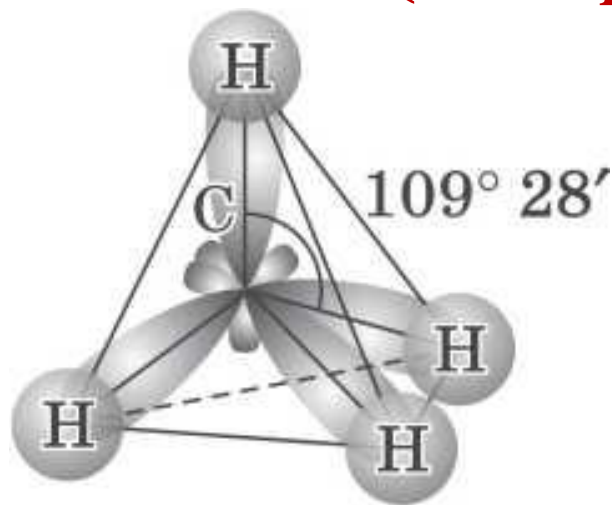
- Поясніть, чому в органічних сполуках атом Карбону проявляє валентність IV?
- З якими особливостями будови атома Карбону пов'язане різноманіття органічних сполук?

sp^3 -гібридні орбіталі метану

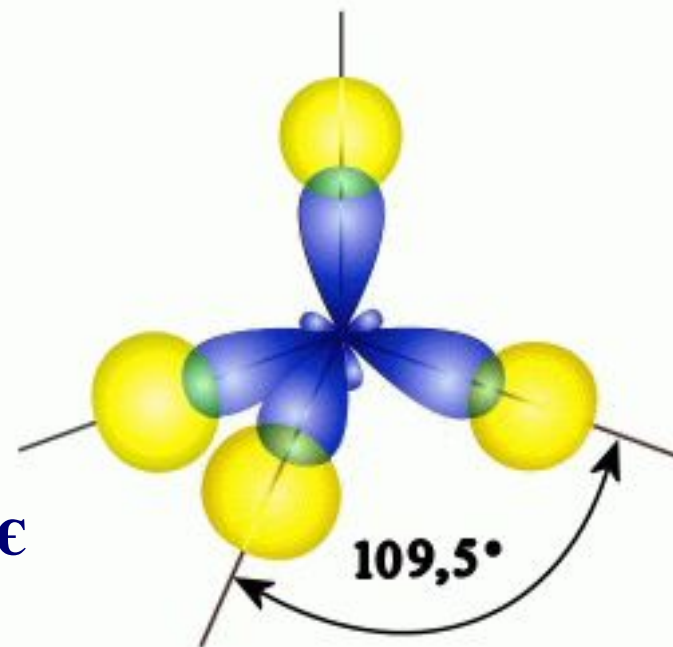




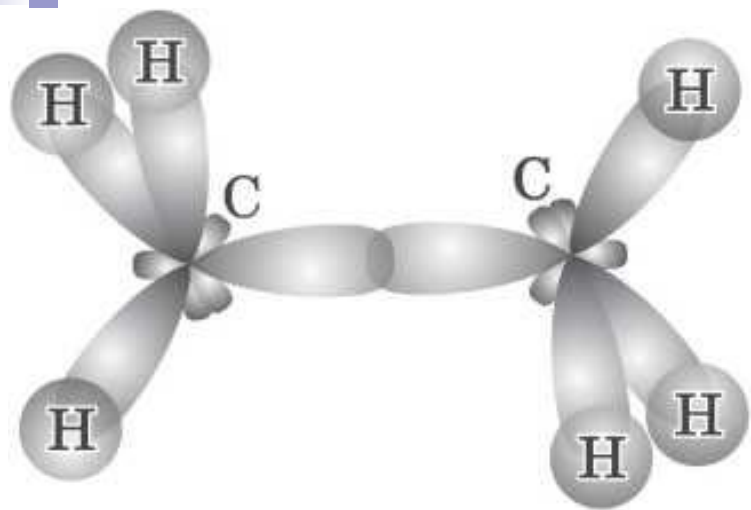
2. Утворення ковалентного зв'язку в молекулах вуглеводнів (на прикладі метану)



sp^3 -гібридизація характерна для атомів Карбону в насичених вуглеводнях (алканах), зокрема в метані

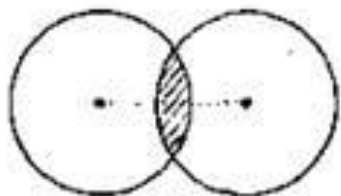


Карбон з Гідрогеном утворює ковалентні σ -зв'язки.

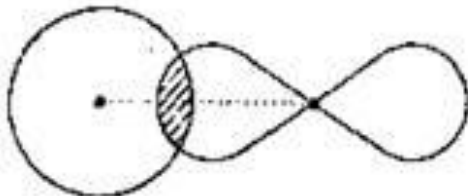


Слід відзначити, що в молекулі етану ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$) один із семи σ -зв'язків (C-C) утворюється в результаті перекривання двох sp^3 - гібридних орбіталей атомів Карбону.

! σ -зв'язок – це перекривання електронних хмар вздовж осі, що з'єднує ядра атома.



s-s-перекривання (H-H)



s-p-перекривання (H-F)

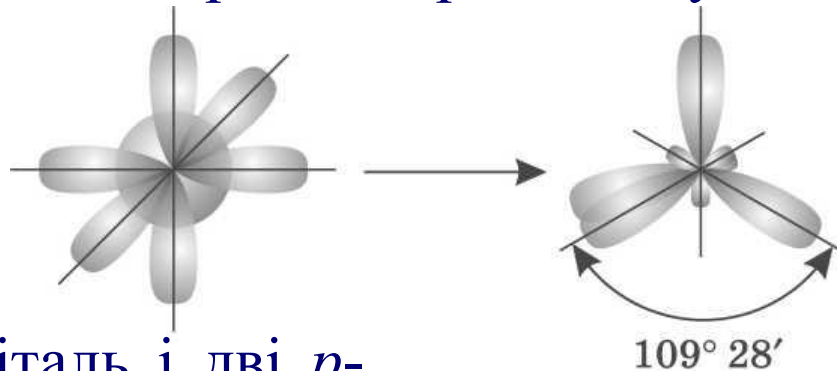


p-p-перекривання (F-F)

Гібридизація орбіталей — це змішування і вирівнювання електронних орбіталей за формою й енергією.

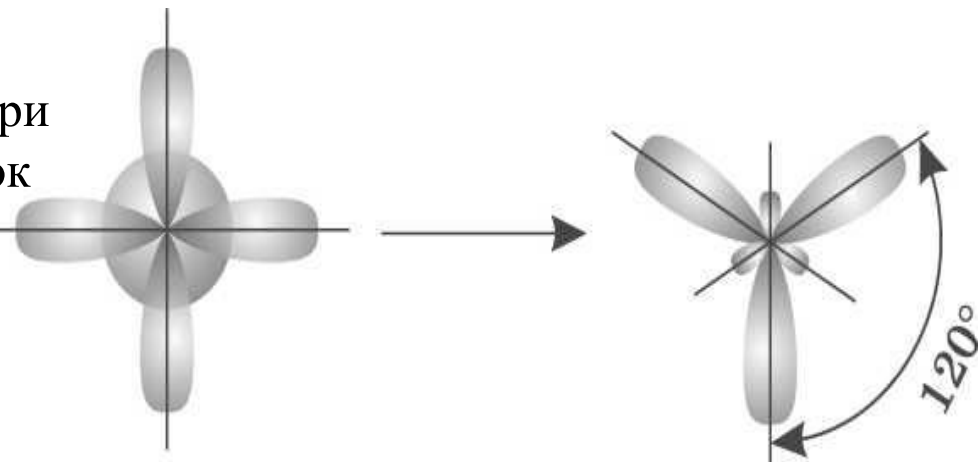
1. sp^3 -гібридизація. Одна s -орбіталь і три p -орбіталі перетворюються на чотири однакові «гібридні» орбіталі, кут між осями яких дорівнює $109^\circ 28'$.

Молекули, у яких здійснюється sp^3 -гібридизація, мають тетраедричну геометрію (CH_4 , NH_3).

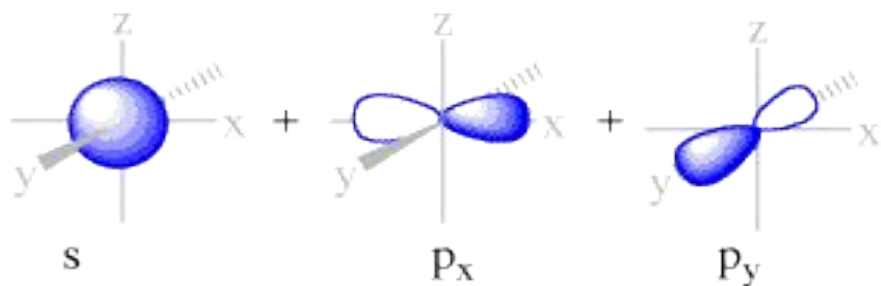


2. sp^2 -гібридизація. Одна s -орбіталь і дві p -орбіталі перетворюються на три однакові «гібридні» орбіталі, кут між осями яких дорівнює 120° .

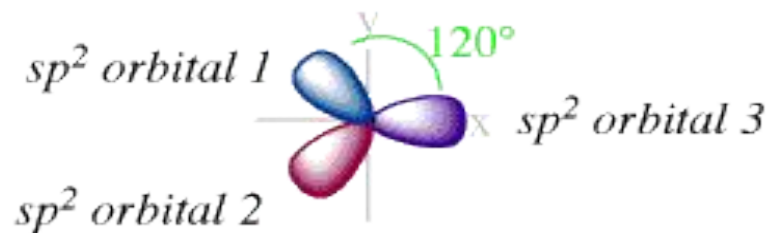
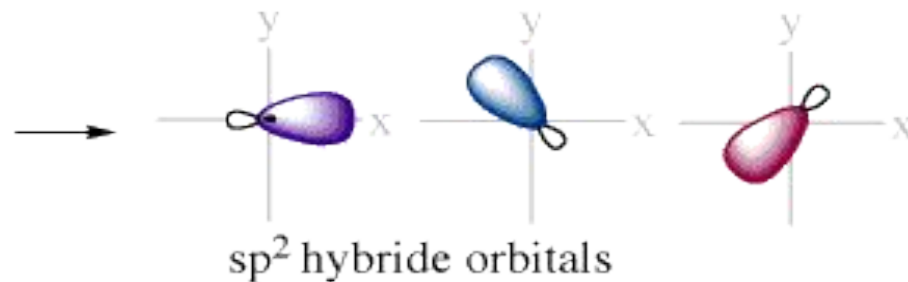
Три sp^2 -орбіталі можуть утворювати три σ -зв'язки (BF_3 , $AlCl_3$). Ще один зв'язок (π -зв'язок) може утворитися, якщо на p -орбіталі, яка не бере участі в гібридизації, міститься електрон (етилен C_2H_4).



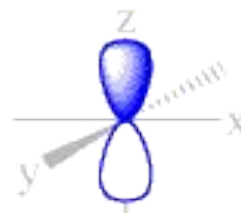
Combine 3 atomic orbitals:



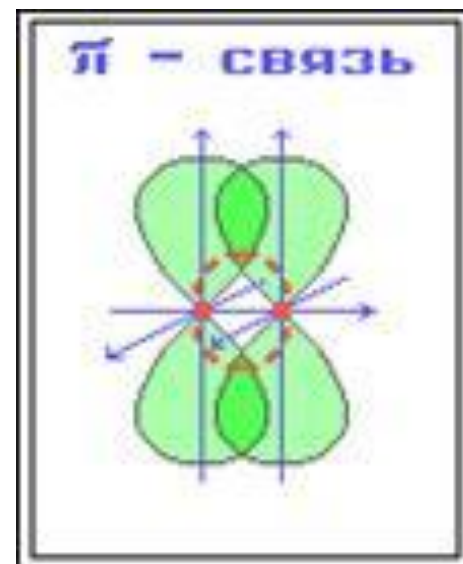
Form 3 hybrid orbitals:

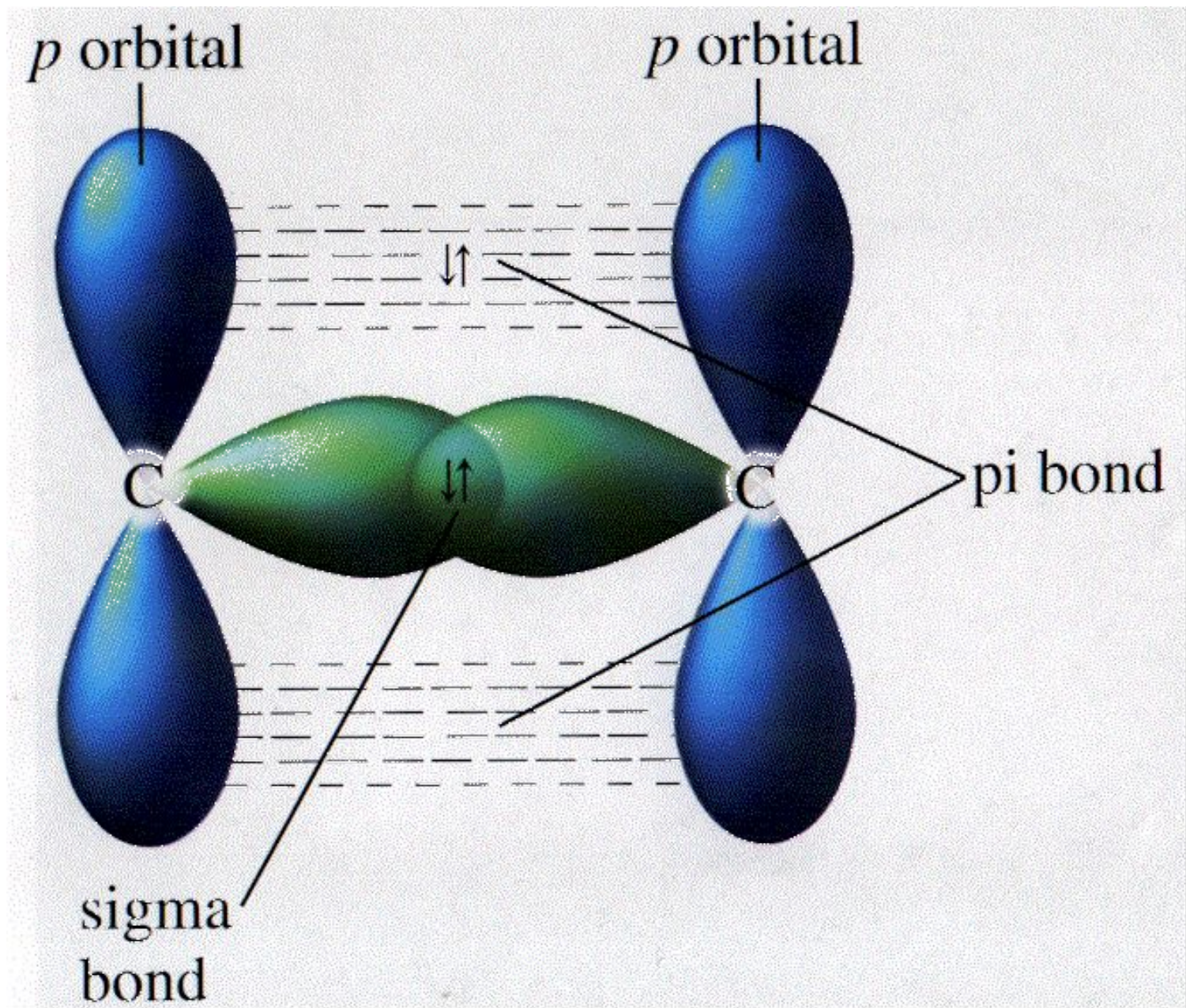


One atomic orbital is left over for π bonding

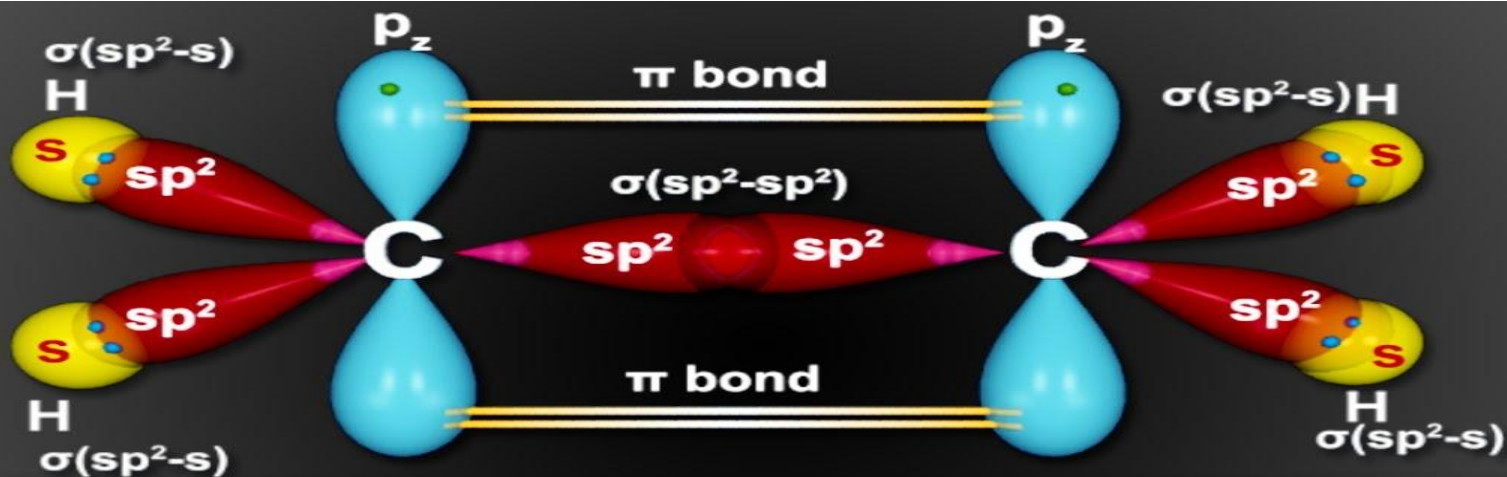
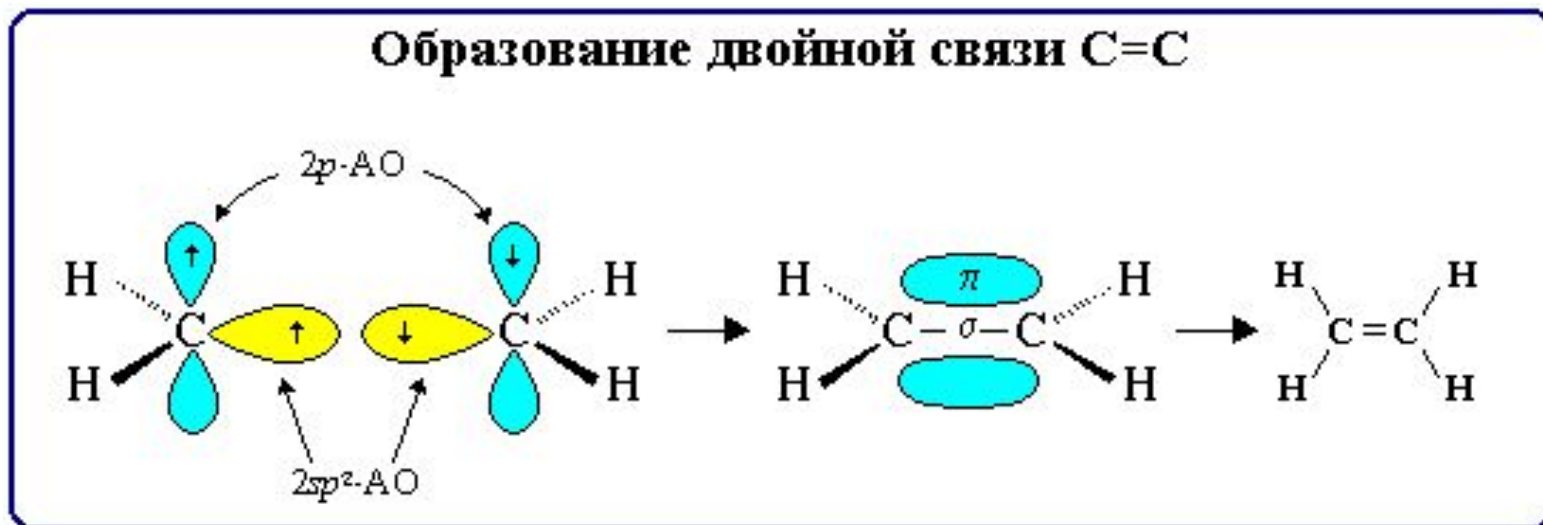


π -ЗВ'ЯЗОК – це зв'язок, що виникає між атомами, коли p -електронні хмари, орієнтовані перпендикулярно до осі зв'язку, перекриваються з обох боків від цієї осі (по обидва боки від лінії, що з'єднує ядра обох атомів).

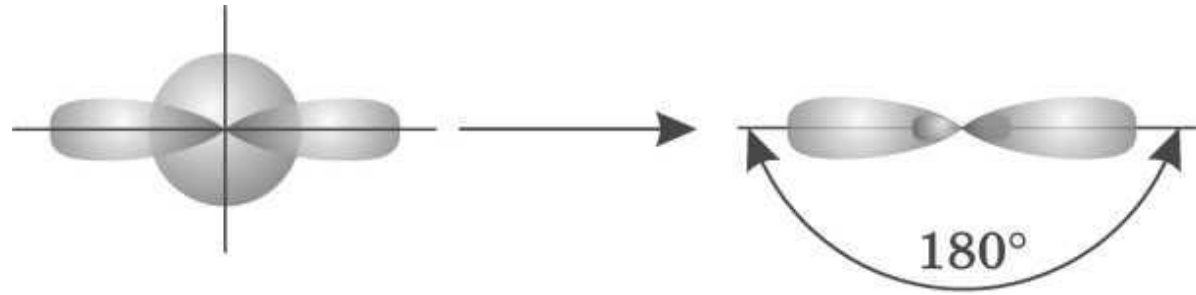




Молекули, у яких відбувається sp^2 -гібридизація, мають плоску геометрію.



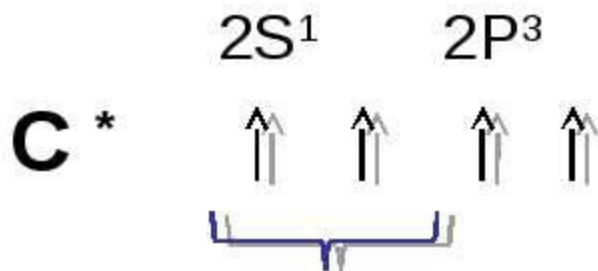
3. *sp*-гібридизація. Одна *s*-орбіталь і одна *p*-орбіталь перетворюються на дві однакові «гібридні» орбіталі, кут між осями яких дорівнює 180° .



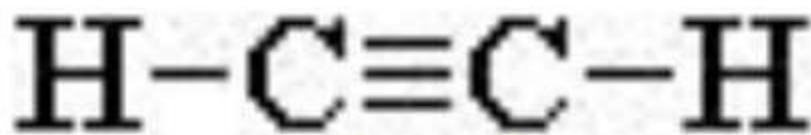
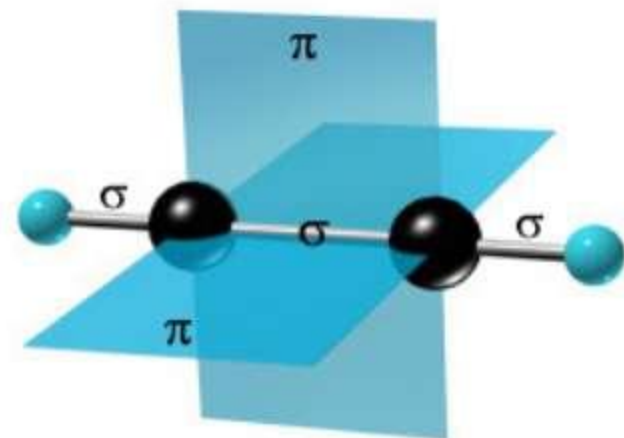
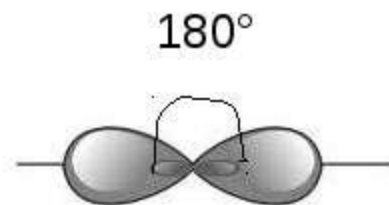
Дві *sp*-орбіталі можуть утворювати два σ -зв'язки (BeH_2 , ZnCl_2). Ще два *p*-зв'язки можуть утворитися, якщо на двох *p*-орбіталах, які не беруть участі в гібридизації, знаходяться електрони (ацетилен C_2H_2).

Молекули, у яких відбувається *sp*-гібридизація, мають лінійну геометрію (C_2H_2 , HCN).

Будова молекули етину (ацетилену)



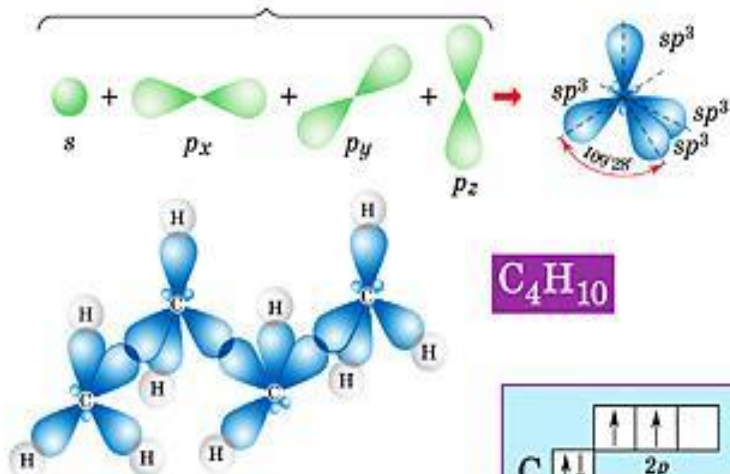
SP -гібридизація



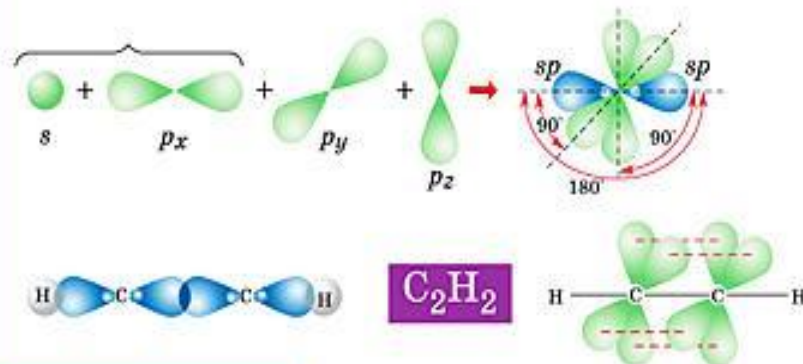
0,120 нм

ВИДЫ ГИБРИДИЗАЦИИ АТОМА УГЛЕРОДА

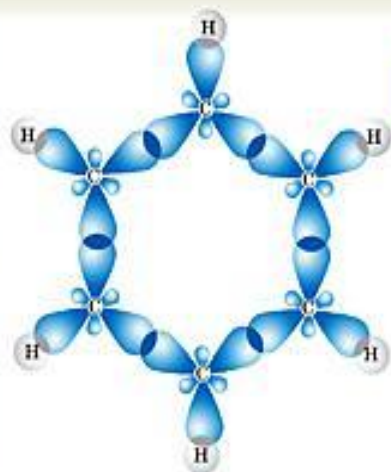
sp^3 -гибридизация



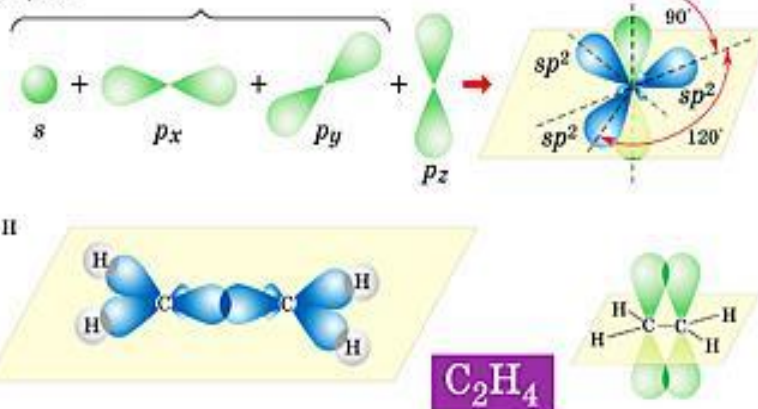
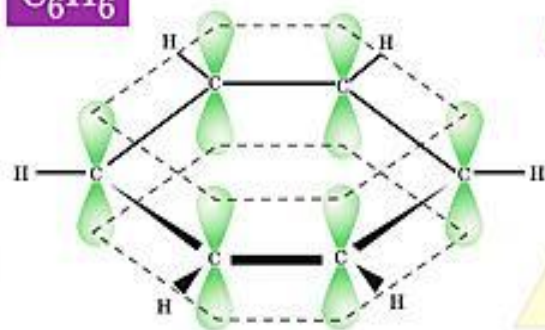
sp -гибридизация



sp^2 -гибридизация



C_6H_6



ВИДЫ КОВАЛЕНТНЫХ σ СИГМА СВЯЗЕЙ

Длина связи

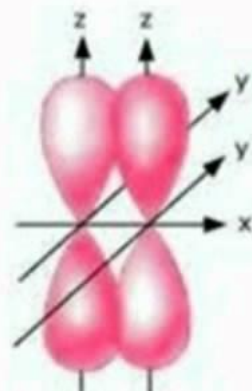
σ СВЯЗЬ

π СВЯЗЬ

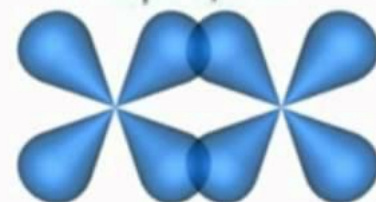
l	H-H	S-S	
l	1,54Å C-C	SP ³ -SP ³	
l	1,09Å C-H	SP ³ -S	
l	1,34Å C=C	SP ² -SP ²	
	C-H	SP ² -S	
l	1,2Å C≡C	SP-SP	
	C-H	SP-S	
	C-C	P _x -P _x	

Энергия E связи возрастает

P_y - P_y



d_y - d_y



Сила связи зависит от:

1. Величины перекрывания электронных облаков,
2. От формы электронных облаков,
3. От длины связи.

π связь слабее, чем σ связь потому, что π связь прерывиста.

Узагальнення нового матеріалу

Лабораторний дослід 1.

Виготовлення моделей молекул вуглеводів (ізомерів, конформацій)

Домашнє завдання

**Опрацювати матеріал § 3-4,
відповісти на запитання до нього,
виконати вправи.**