

# **Органическая ХИМИЯ**

# Теория строения А. М. Бутлерова

- 1. Химические вещества определенным образом построены, т.е. имеют строгий порядок в чередовании атомов в молекуле, определенную закономерность во влиянии атомов друг на друга;
- 2. Химическое строение веществ определяет их химические и физические свойства;
- 3. Химическое строение веществ может быть определено на основании их свойств.

# **Химическая связь в органических соединениях**

# Классические представления о химической связи

## Теория Льюиса и Косселля:

1. Связь между атомами осуществляется парой валентных электронов.
2. Атомы, входящие в молекулы, стремятся достроить свою внешнюю оболочку до наиболее устойчивой электронной конфигурации - октета (8 электронов) или дублета (2 электрона).

Электронный октет (или дублет)  
может образоваться двумя  
способами:

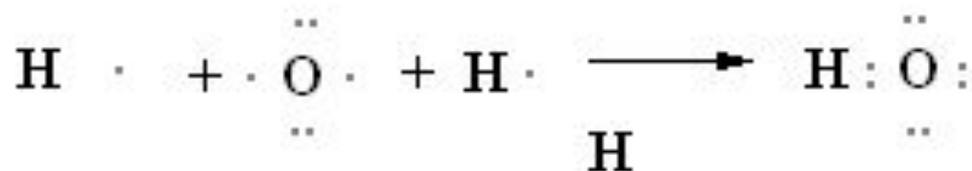
- 1. Перенос электронов.*
- 2. Обобществление электронов.*



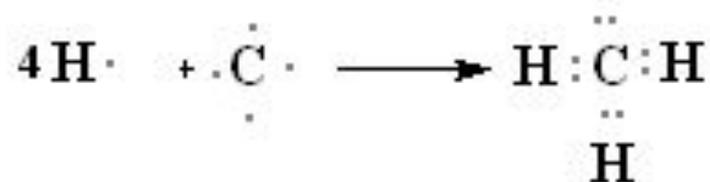
молекула водорода



молекула фтора

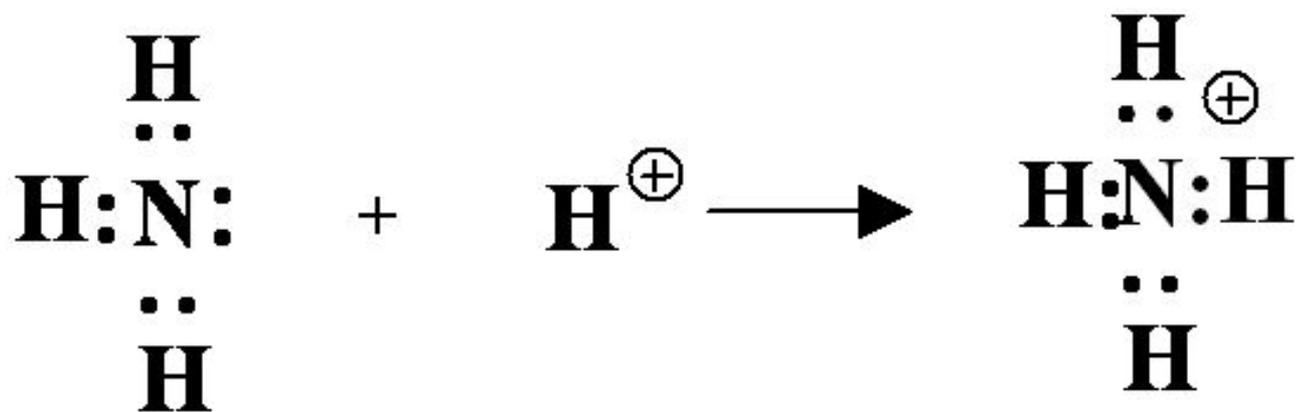


молекула воды

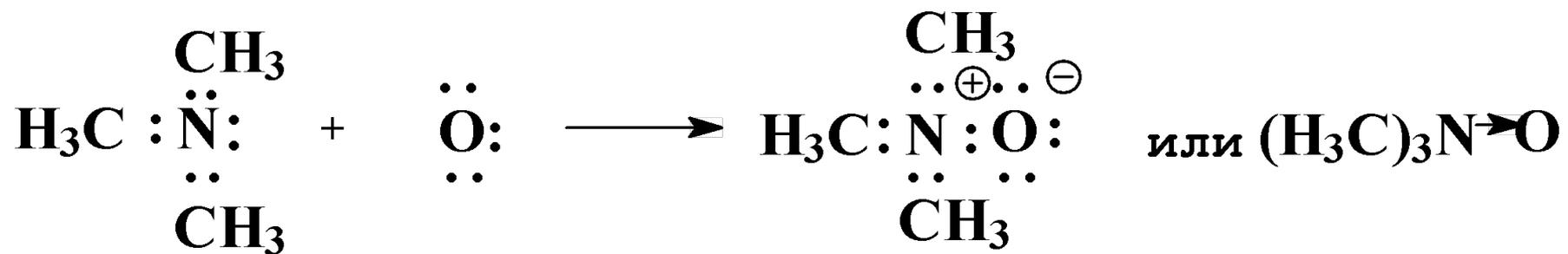


молекула метана

# Донорно-акцепторная связь

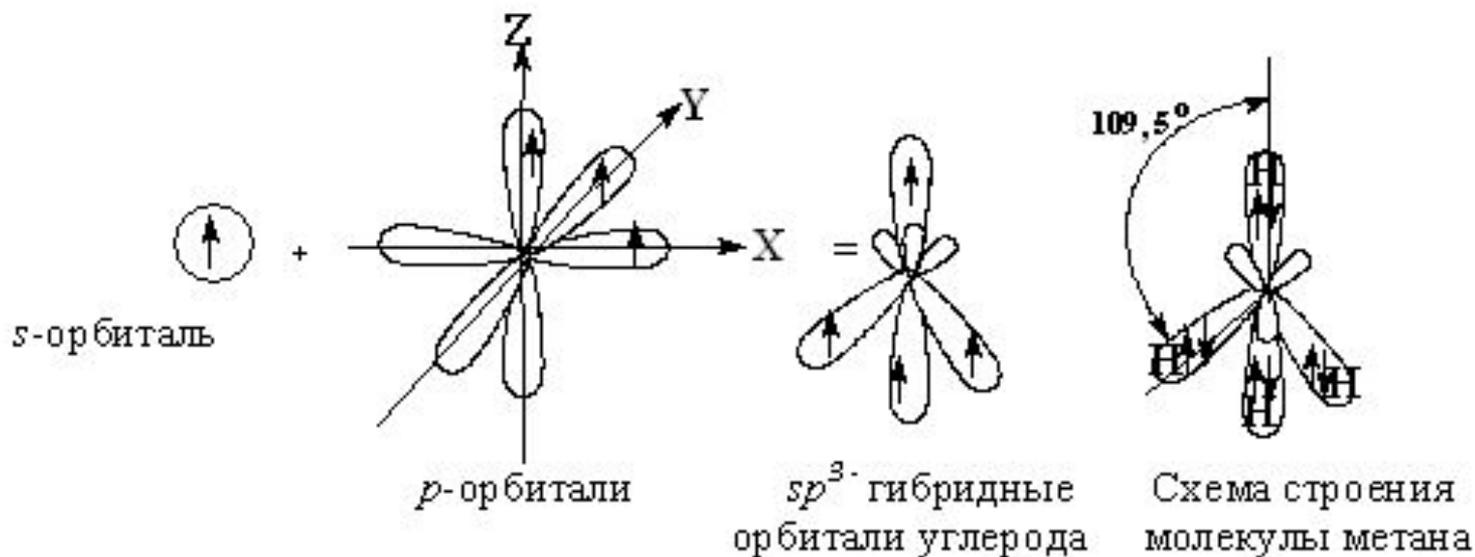


# Семиполярная связь

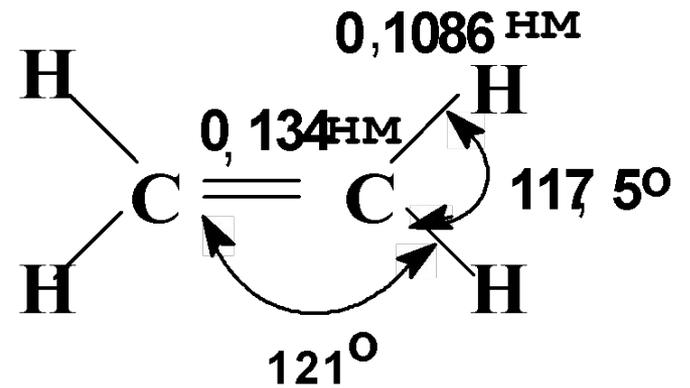
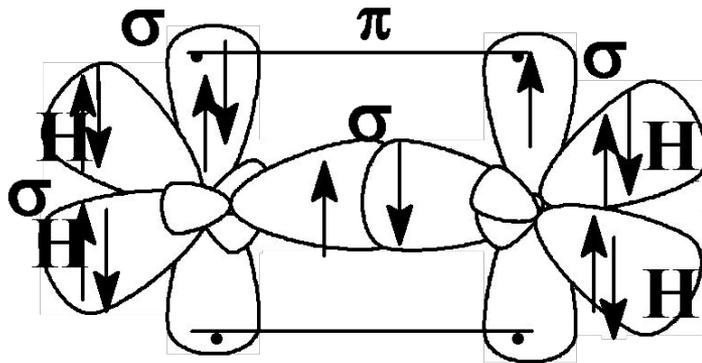


# Гибридизация атомных орбиталей углерода

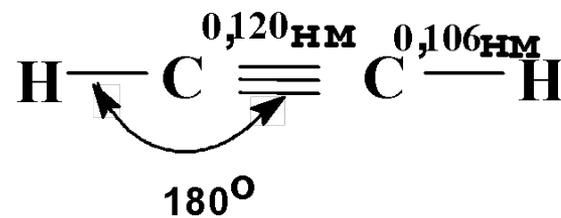
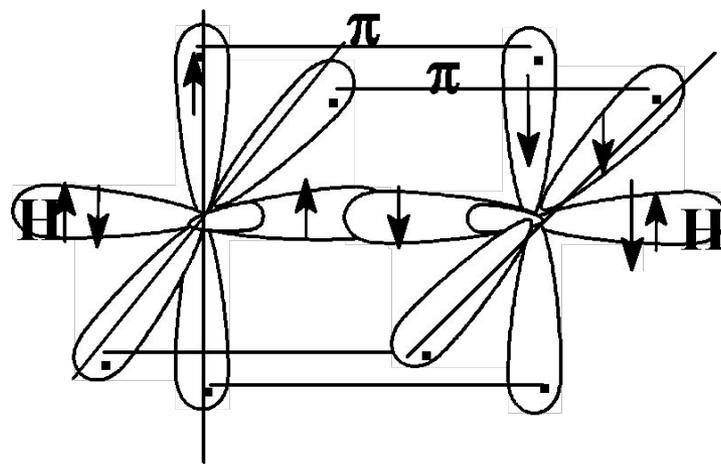
$sp^3$  – Гибридизация



# образование связей в этилене



# Схемы образования связей в молекуле ацетилена.



# Гибридизация атомных орбиталей кислорода и азота

# $sp^3$ - Гибридизация азота реализуется в аммиаке, аминах.

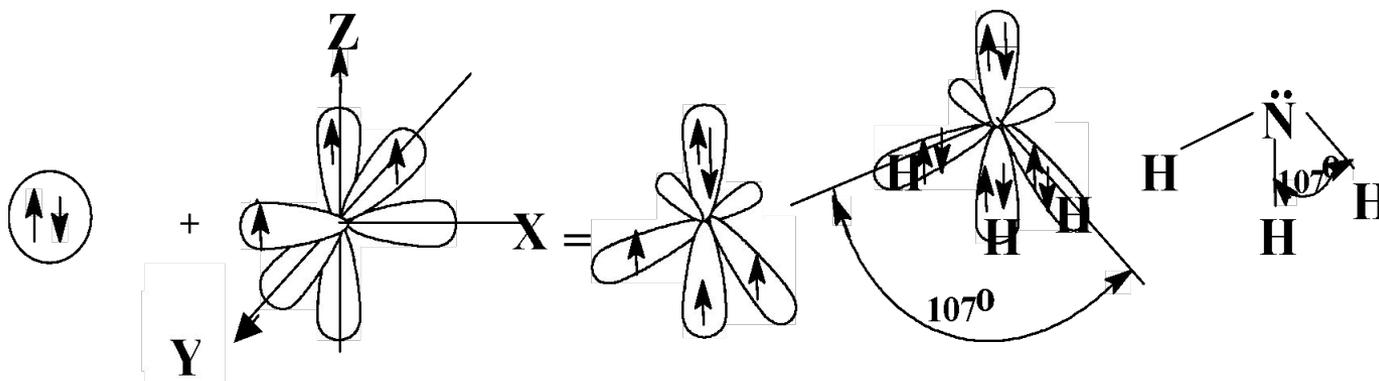


Схема строения молекулы  
аммиака

$sp^3$  - Гибридизация атомных орбиталей кислорода обычно реализуется в спиртах, фенолах.

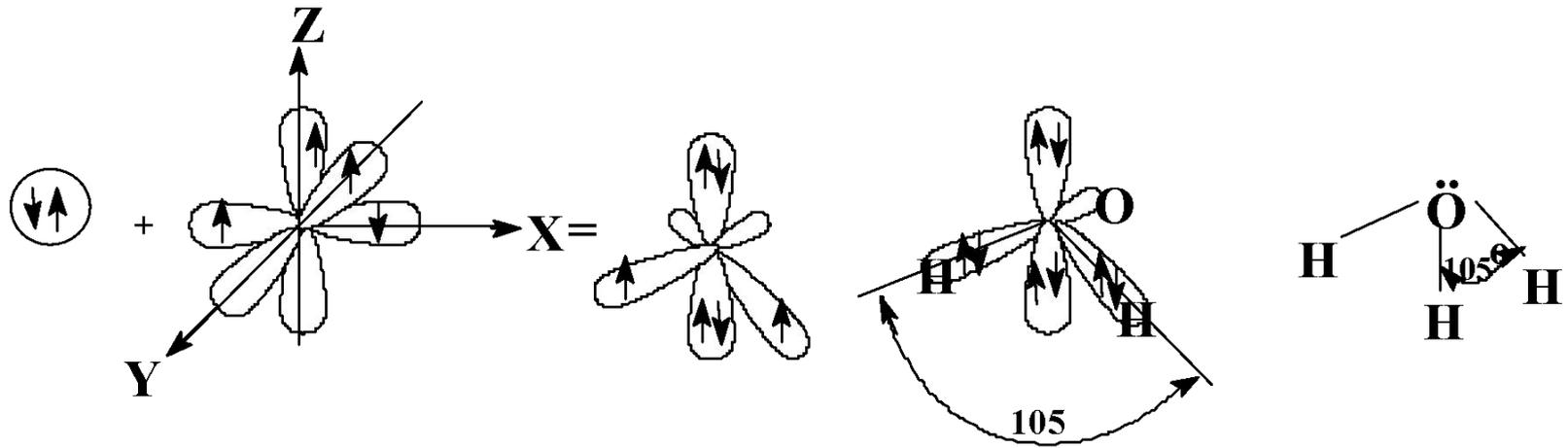
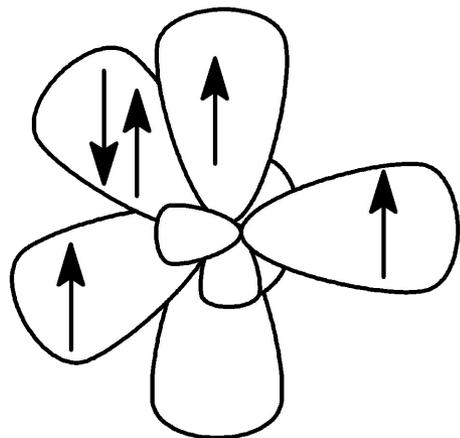


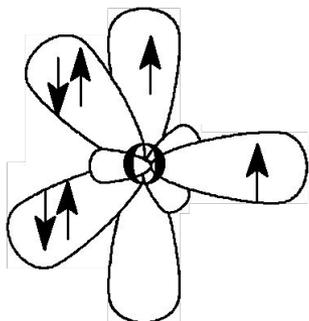
Схема строения молекулы воды

**$sp^2$  - Гибридизация азота** имеет место в диазо- и азосоединениях ( $-N=N-$ ), азометинах ( $-C=N-$ ), иминах ( $-C=N-H$ ), оксимах ( $-C=N-OH$ )



$sp^2$ - гибридное  
состояние атома азота

**$sp^2$  -гибридное состояние атома кислорода реализуется в оксосоединениях, карбоновых кислотах и их производных:**



$sp^2$ -гибридное состояние атома кислорода

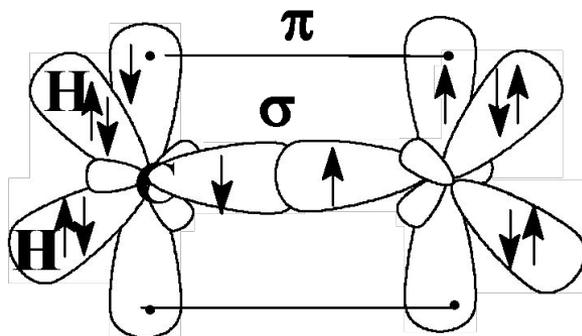
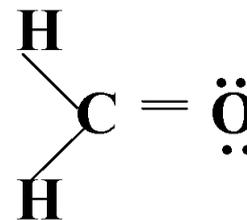
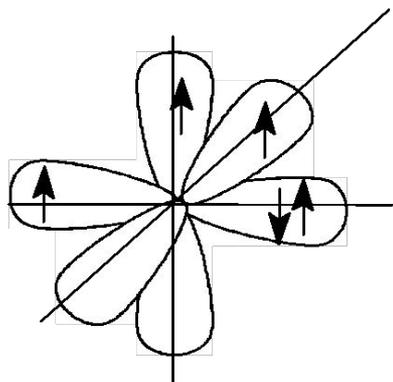


Схема строения формальдегида



# sp - Гибридное состояние атома азота



sp-гибридное состояние атома азота

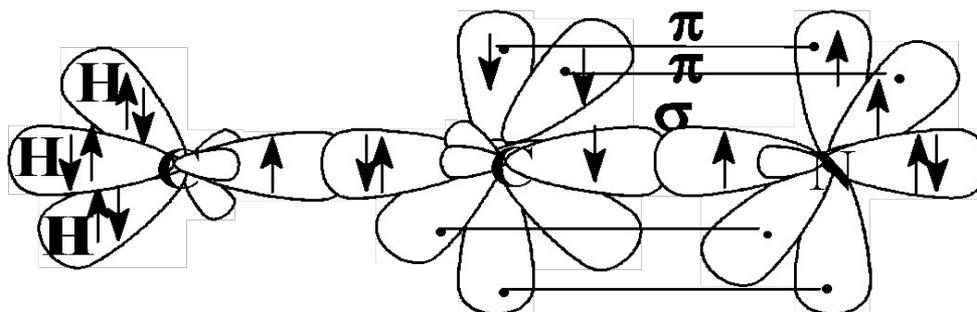
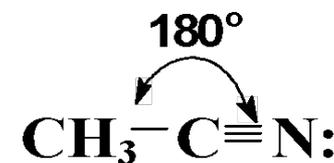
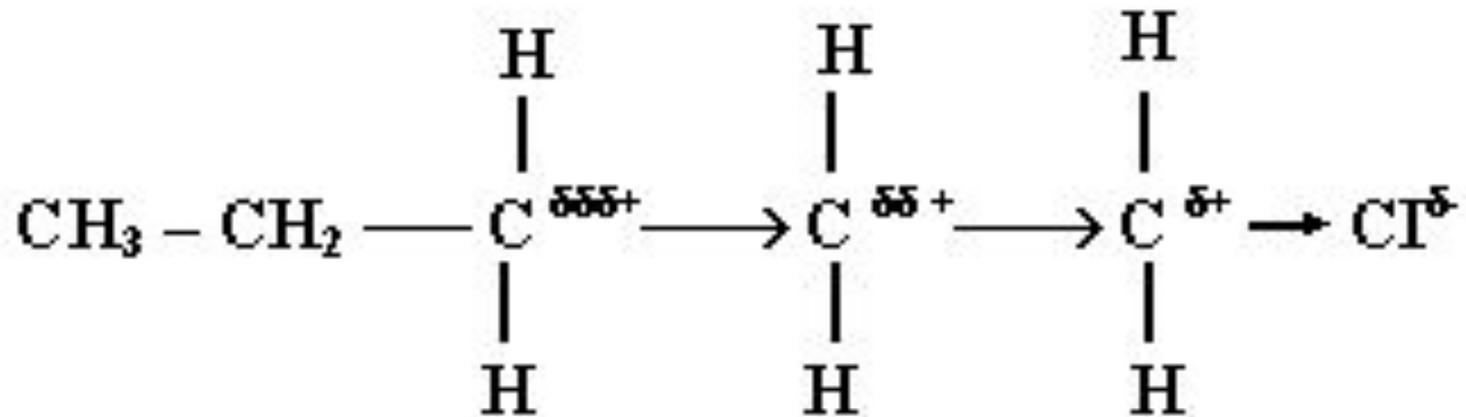


Схема строения молекулы ацетонитрила

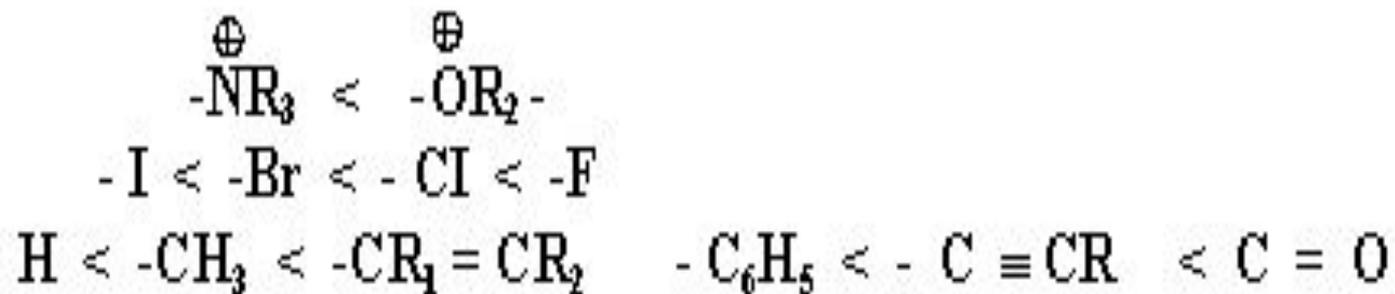


# **Механизмы распределения электронной плотности в молекулах органических соединений**

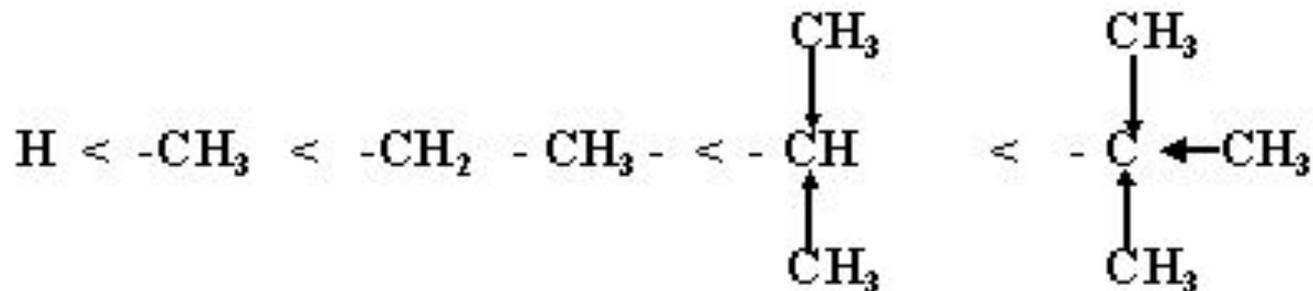
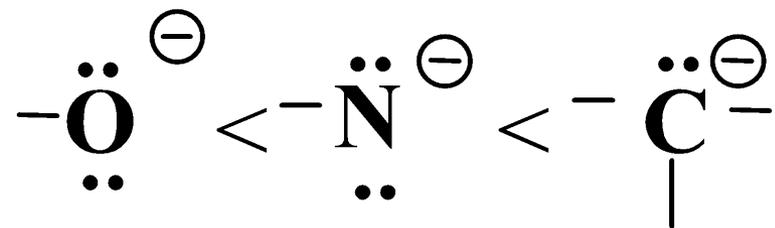
# Индукционный эффект



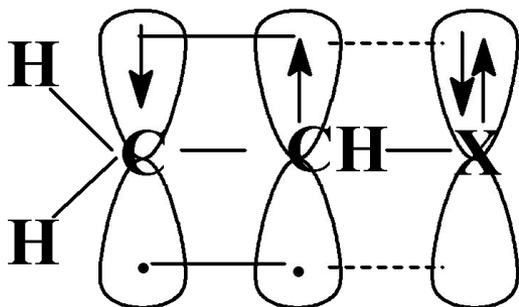
# Электроноакцепторные (-I- эффект) заместители



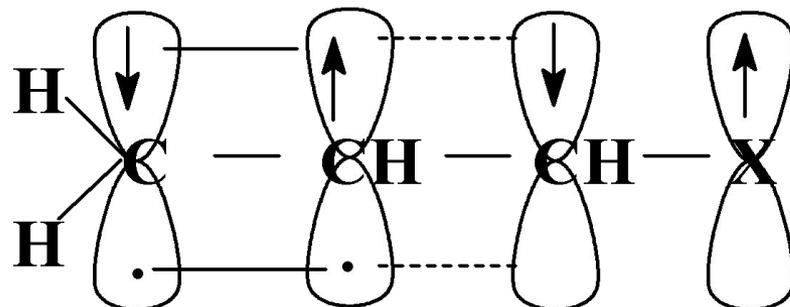
# Электронодонорные заместители (+I - эффект)



# Мезомерный эффект

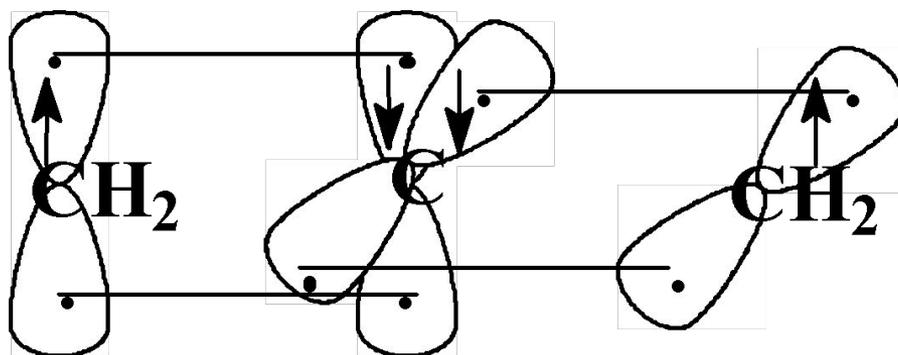
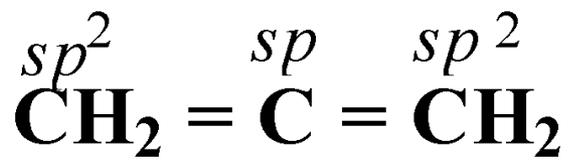


$p_p$  -  $\pi$ -сопряжение  
где: X= F; Cl; Br; I

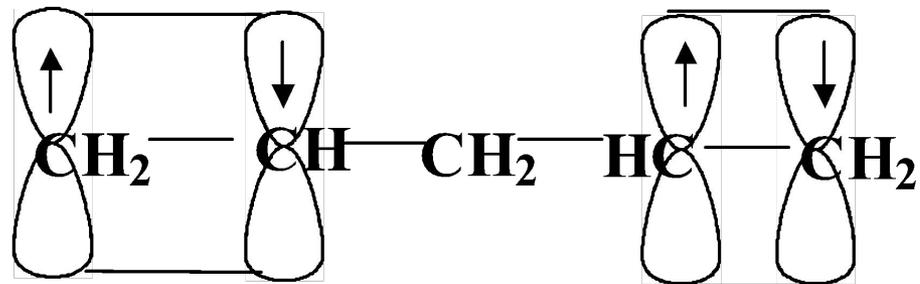


$\pi$  -  $\pi$ -сопряжение  
где: X=O; NH; NR; CH<sub>2</sub>; CR<sub>2</sub>

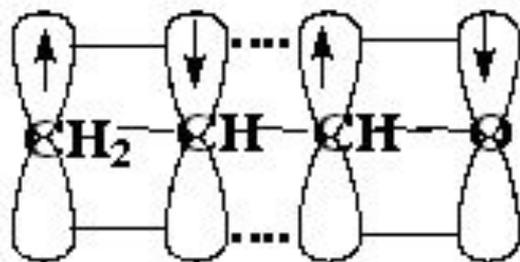
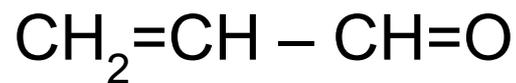
в аллене  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$  сопряжения нет



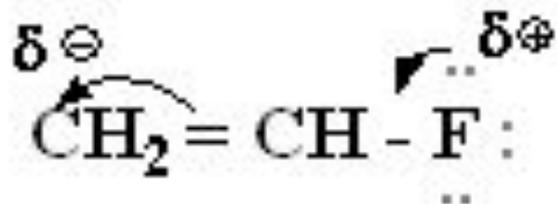
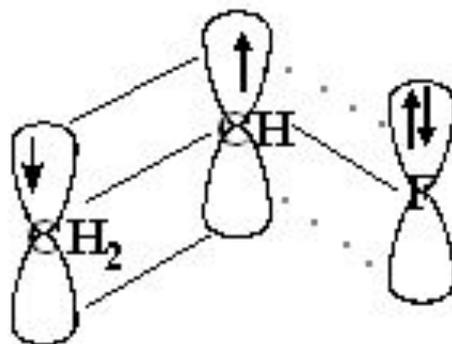
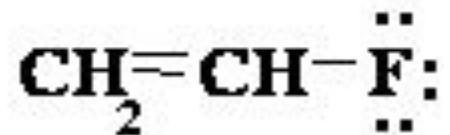
# Сопряжения нет



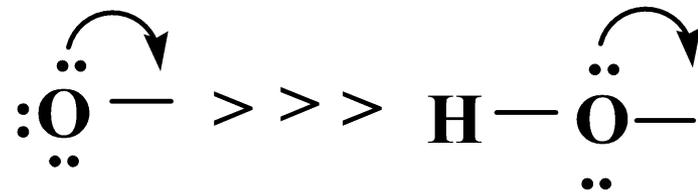
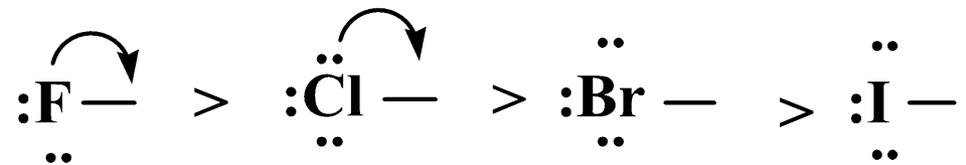
# π-π-сопряжение



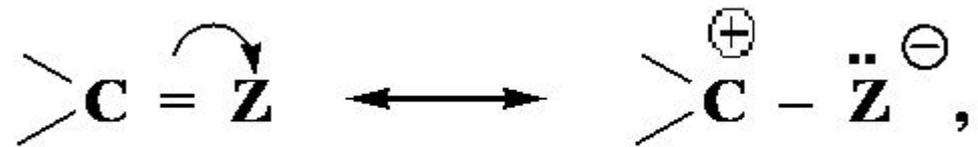
# *n*-π- сопряжение



# +M-эффект



# -M-эффект



где Z = O; NH; NR; S