

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

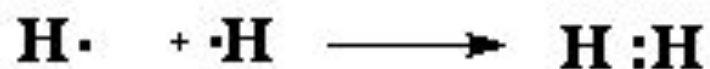
Классические представления о химической связи

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:

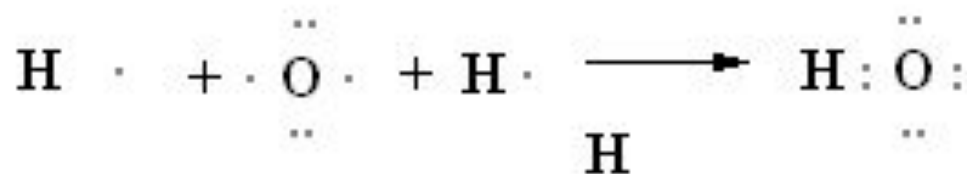
- 1. Перенос электронов.*
- 2. Обобществление электронов.*



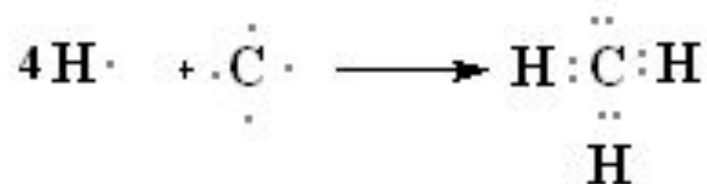
молекула водорода



молекула фтора

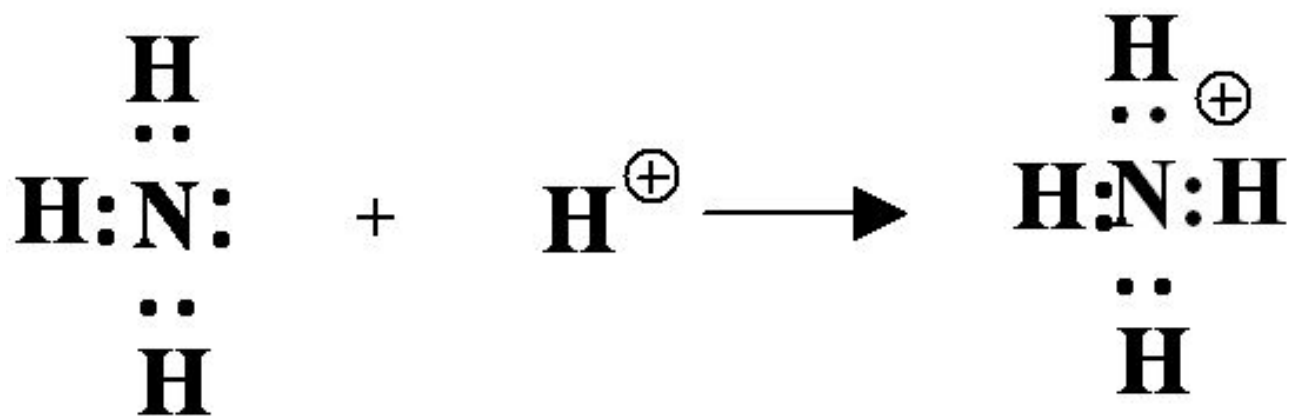


молекула воды

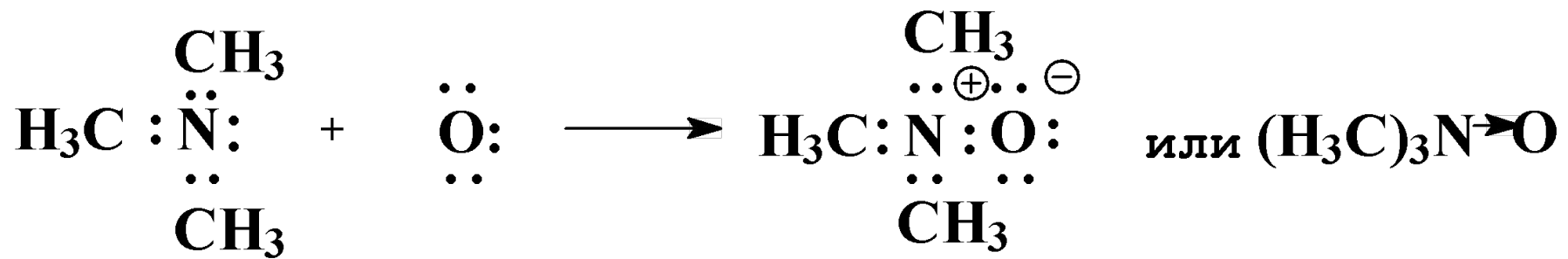


молекула метана

Донорно-акцепторная связь

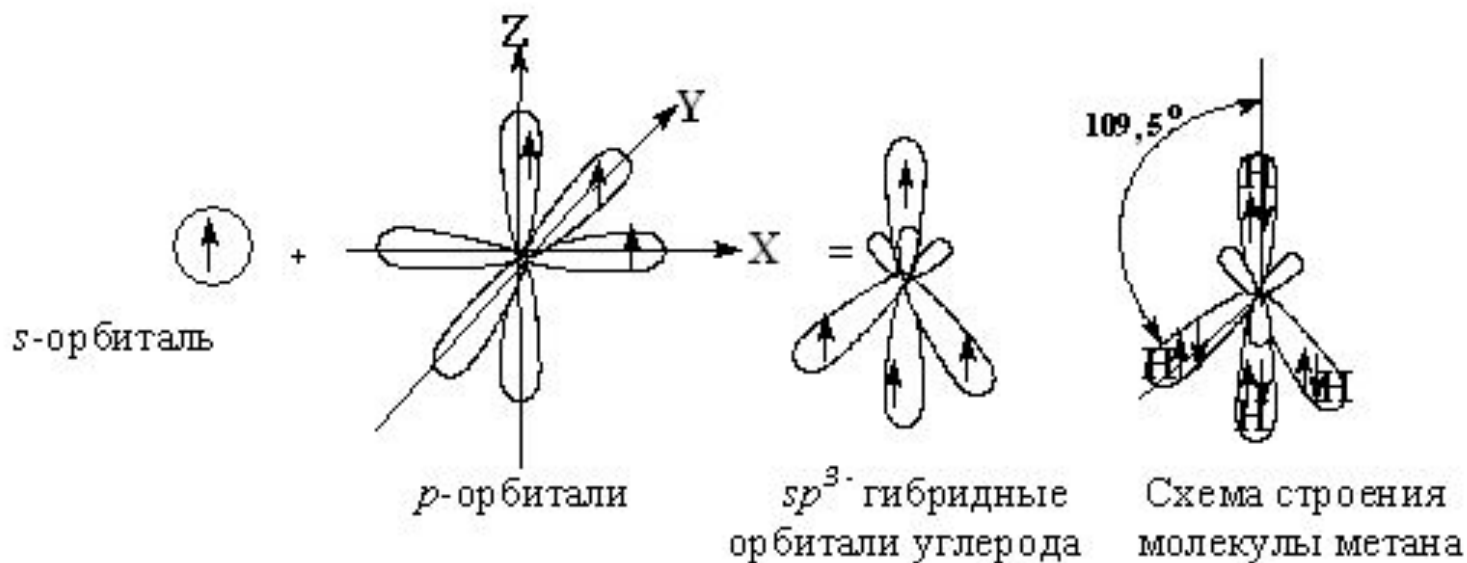


Семиполярная связь

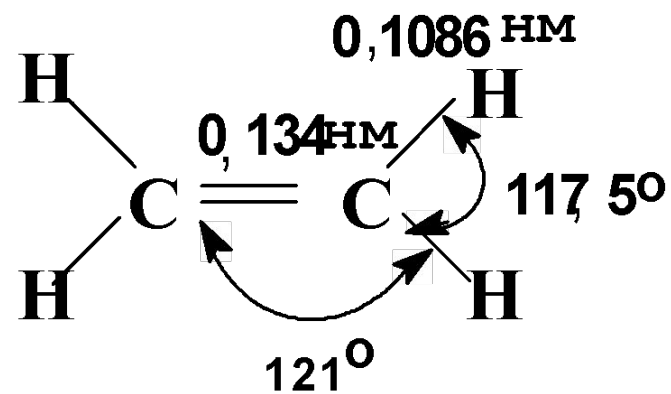
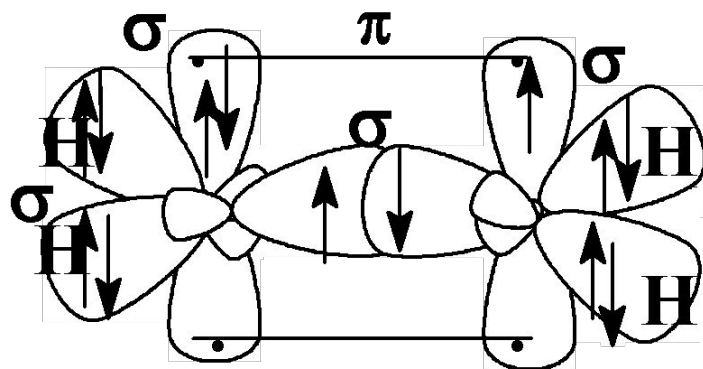


Гибридизация атомных орбиталей углерода

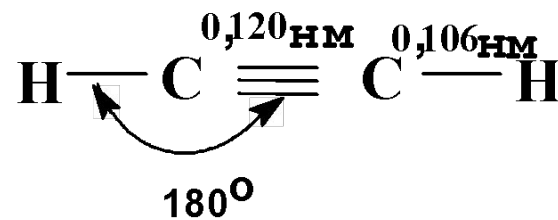
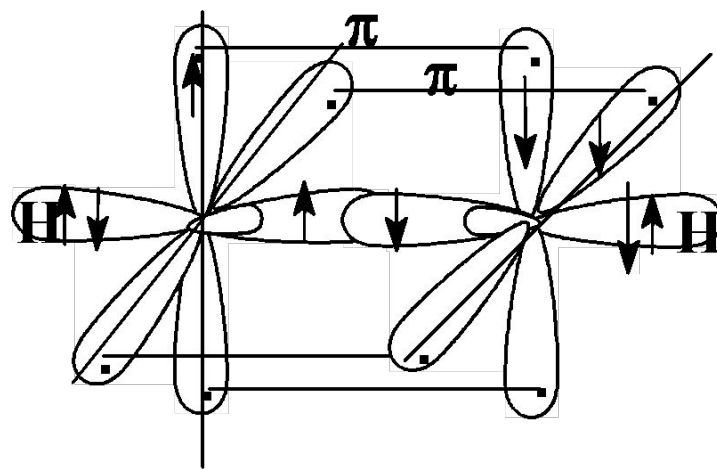
sp^3 – Гибридизация



образование связей в этилене



Схемы образования связей в молекуле ацетилена.



Гибридизация атомных орбиталей кислорода и азота

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

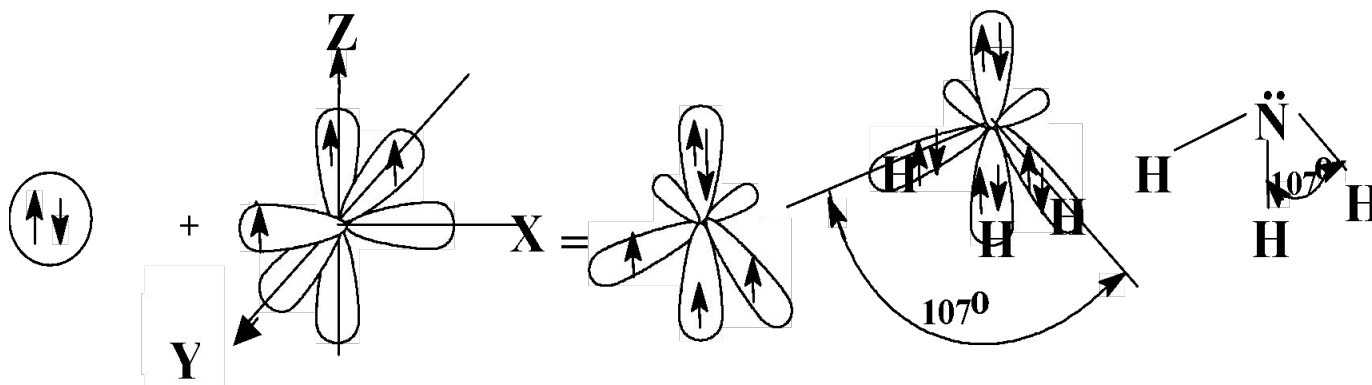


Схема строения молекулы
аммиака

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

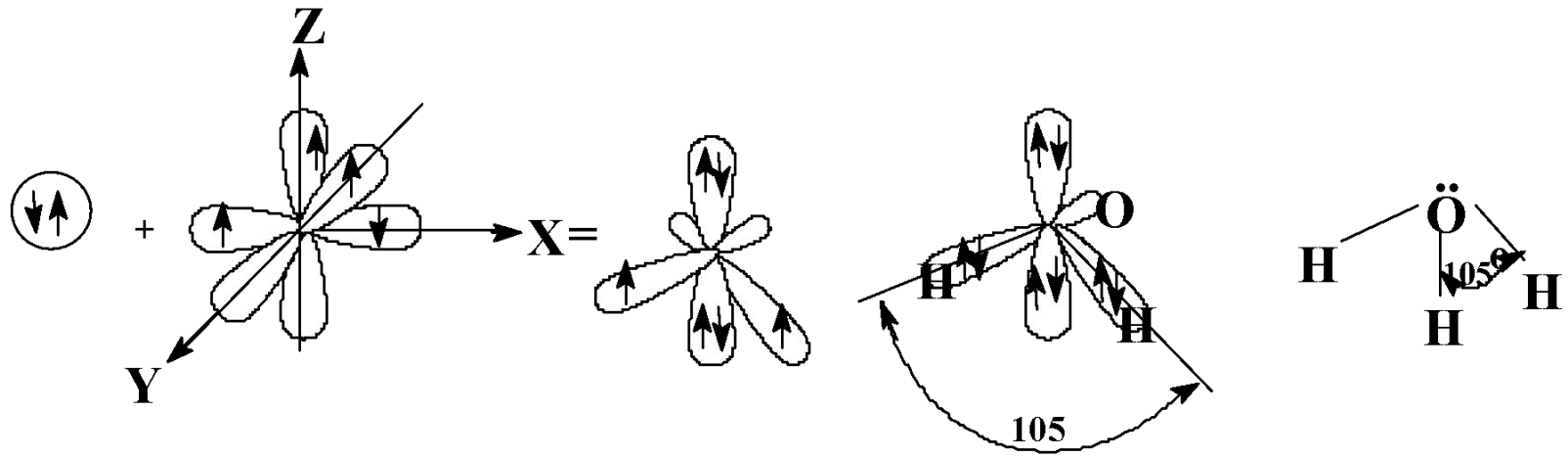
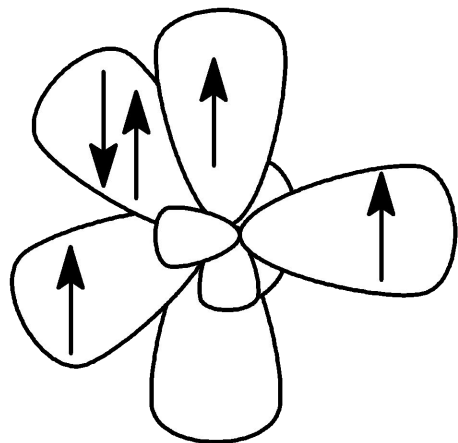


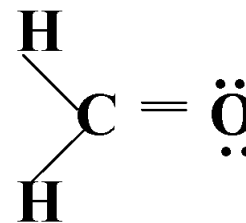
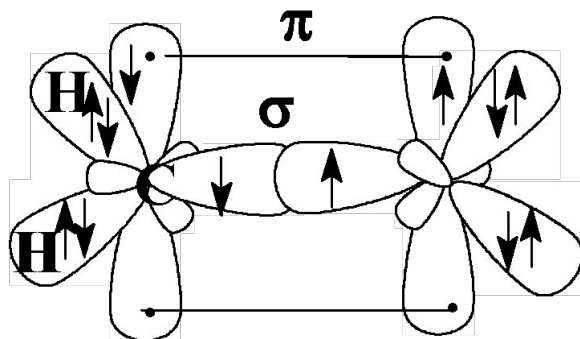
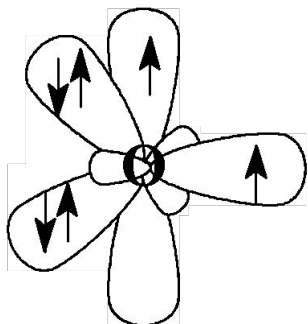
Схема строения молекулы воды

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



sp^2 - гибридное
состояние атома азота

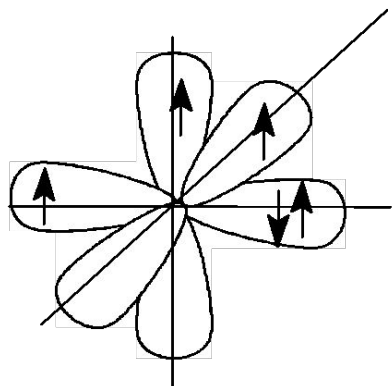
sp^2 -гибридное состояние атома кислорода реализуется в оксосоединениях, карбоновых кислотах и их производных:



sp^2 -гибридное состояние атома кислорода

Схема строения формальдегида

sp - Гибридное состояние атома азота



sp-гибридное состояние атома азота

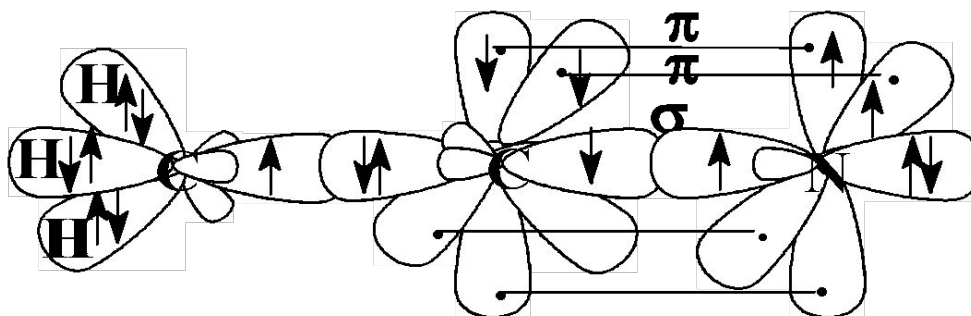
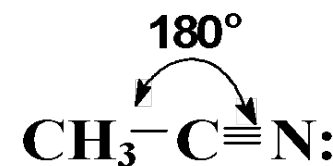
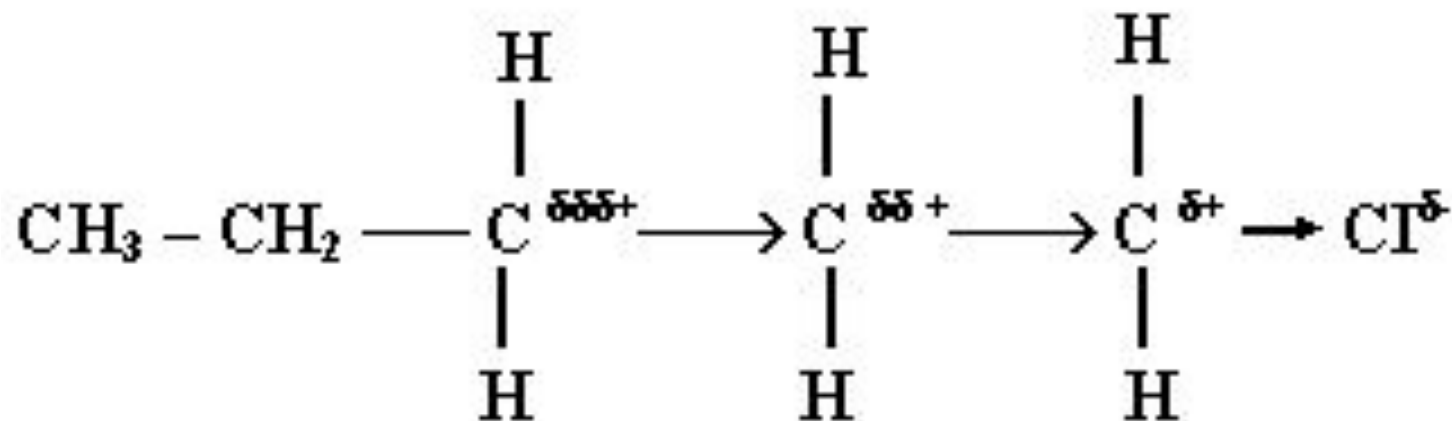


Схема строения молекулы ацетонитрила

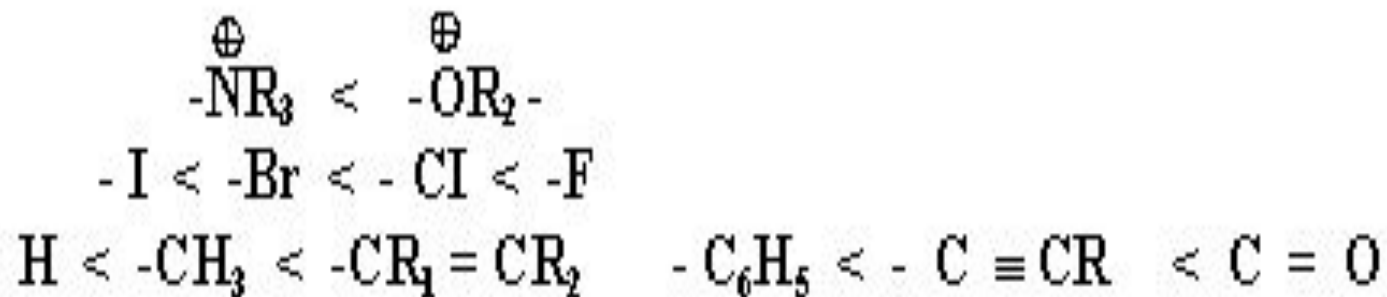


Механизмы распределения электронной плотности в молекулах органических соединений

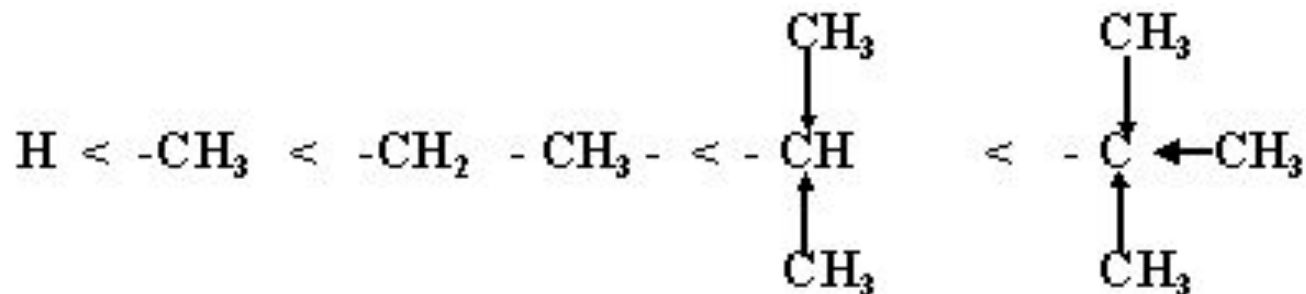
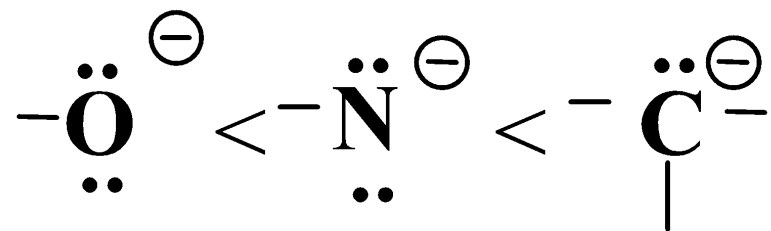
Индукционный эффект



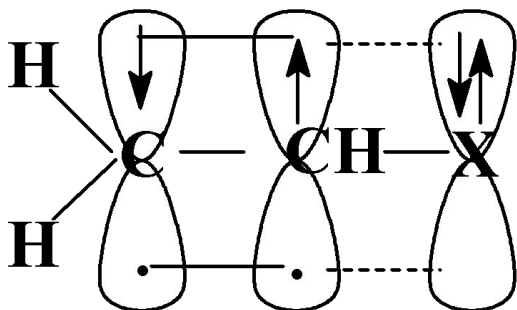
Электроноакцепторные (-I- эффект) заместители



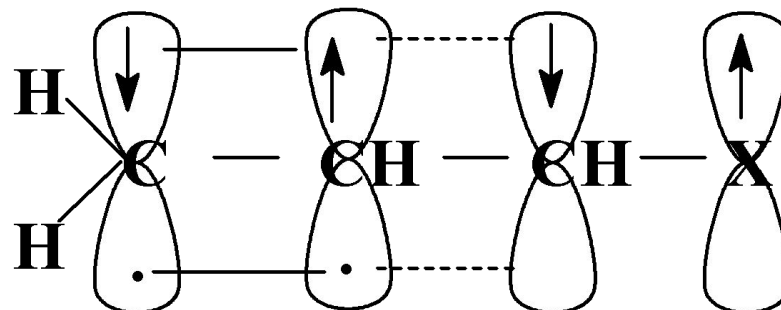
Электронодонорные заместители (+I - эффект)



Мезомерный эффект

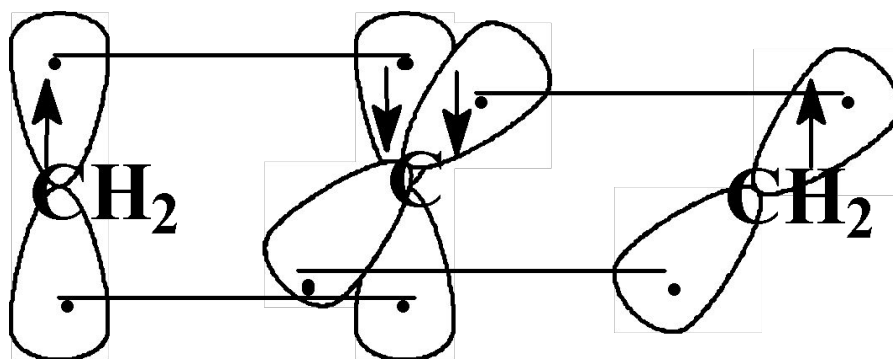
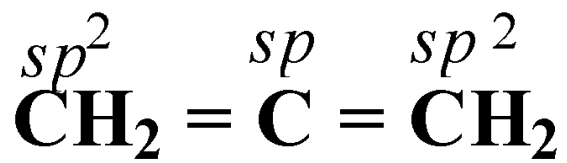


p_p - π -сопряжение
где: X= F; Cl; Br; I

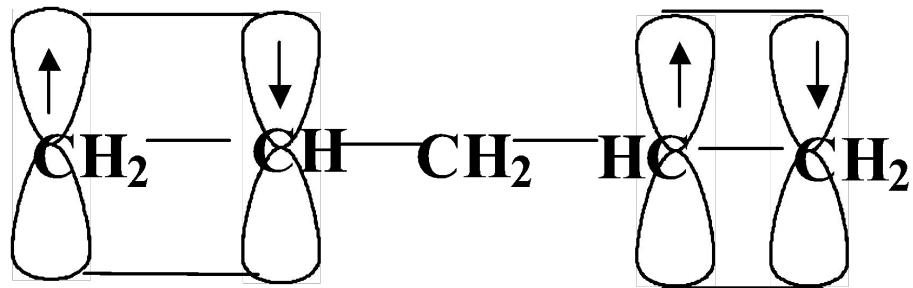


π - π -сопряжение
где: X=O; NH; NR; CH_2 ; CR_2

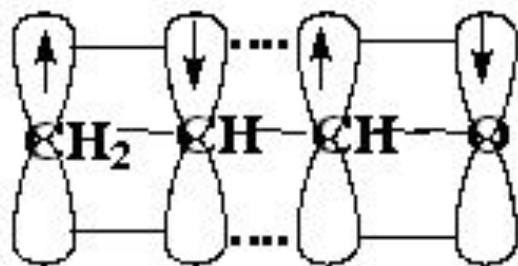
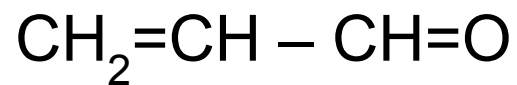
в аллене $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$ сопряжения нет



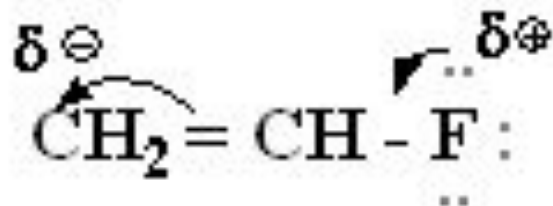
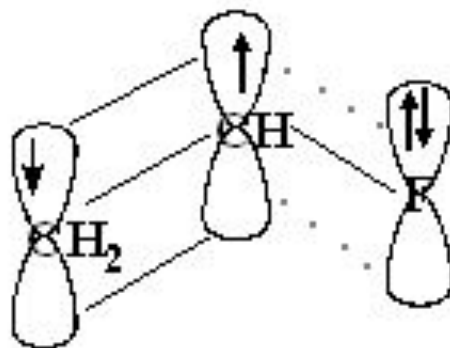
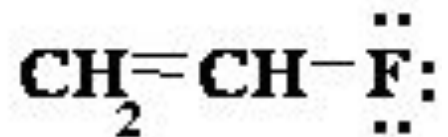
Сопряжения нет



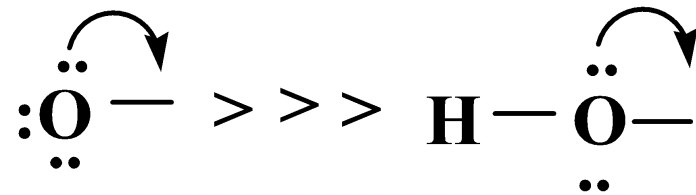
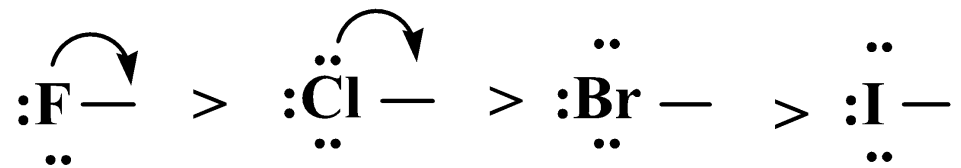
π-π-сопряжение



n-π- сопряжение



+M-эффект



-M-эффект



где Z = O; NH; NR; S