

***Классификация и
номенклатура
органических
соединений.
Гибридизация
атома «С»,
химические связи***



***«Vita brevis,
ars longa»***

***Жизнь коротка,
наука обширна.***

Классификация орган.

В-В

- 1. По углеродной цепи:

**Алифатические соедине-
ния**

Циклические

с открытой «С» цепью

с замкнутой «С»

Насыщ-е

Ненасыщ-е

Алканы

Алкены, алкины

**С развет-
влённой**

**С неразветвлён-
ной цепью**

Карбоциклические

Гетероциклические

Классификация орган. в-в

• 2. По функциональным группам (ФГ)

ФГ- это заместители неуглеводородного характера, определяющие принадлежность в-ва к определённому классу и его химические свойства.

Класс соединений	ФГ	Класс соединений	ФГ
------------------	----	------------------	----

1. Галогенопроизв-е	-I, -Cl, -Br	5. Нитропроизвод-е	-NO ₂
---------------------	--------------	--------------------	------------------

2. Гидроксипроизв-е	-OH	6. Нитрилы	-C≡N
---------------------	-----	------------	------

(спирты, фенолы)		7. Оксопроизводные	
------------------	--	--------------------	--

3. Алкоксипроизв-е	-O-	(альдегиды)	-CHO
кетонны	>C=O		

Номенклатура ИЮПАК

- **1. Тривиальное (историческое) название**
- **2. Заместительная номенклатура:**

Выбирается самая длинная углеводородная цепь и нумеруется с того конца где:

а) больше разветвлений (алканы);

б) ближе кратные связи (алкены, алкадиены, алкины);

в) наличие старшей функциональной группы (ФГ) (спирты, амины, кетоны и т.д.).

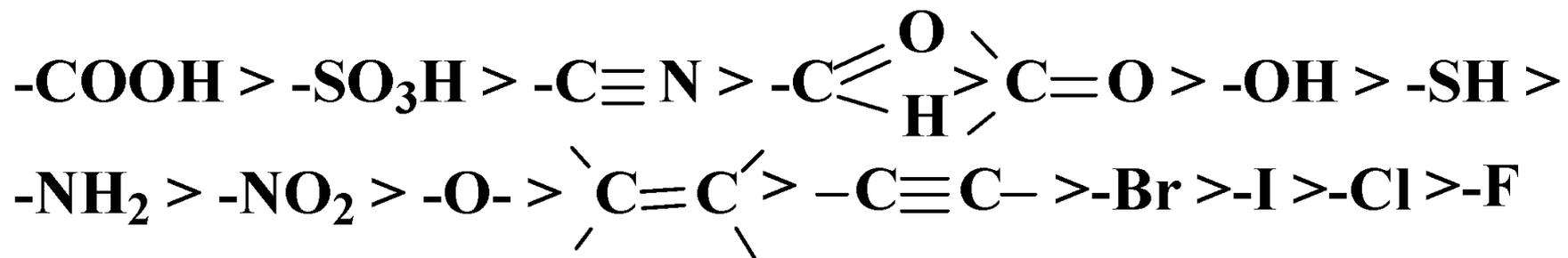
Далее перечисляются заместители в алфавитном порядке с указанием порядкового номера, а в конце указывается наименование углеводородной цепи .

Названия в ненасыщенных соединениях строятся путем замены суффикса – ан в соответствующем алкане на -ен (алкены), ≡ –ин (алкины). При наличии двух и более двойных связей применяются суффиксы – адиен, -атриен и т.д.

- **3. Радикально-функциональная номен-ра:**

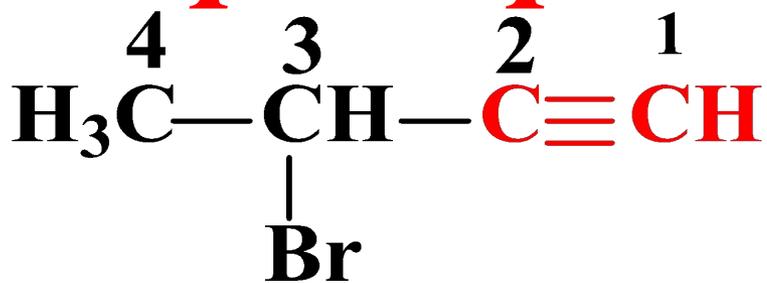
Корень названия - старшая ФГ, остальные радикалы перечисляют в приставке по старшинству

Старшинство ФГ

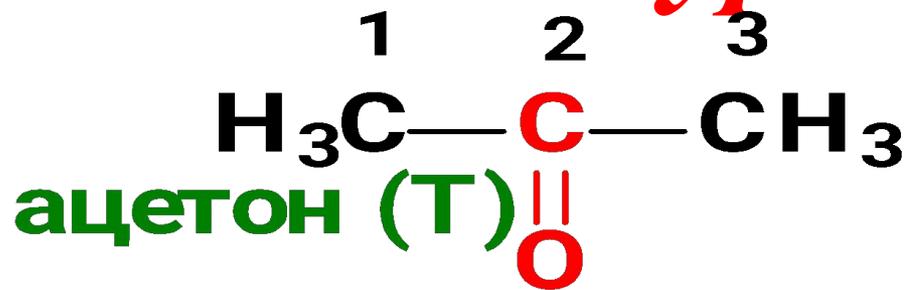


← **рост старшинства групп**

Примеры номенклатуры



3-бромбутин-1 (3)



ацетон (Т)

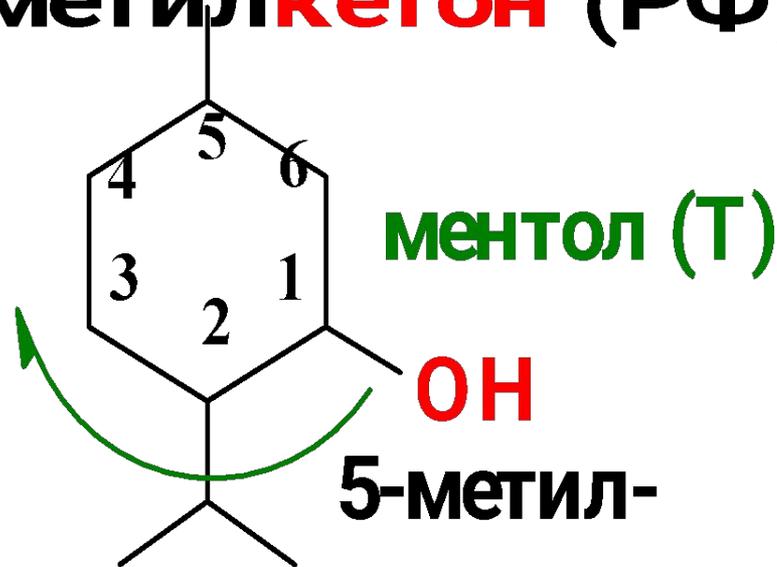
пропанон-2 (3)

диметилкетон (РФ)



бутен-1-ин-3 (3)

винилацетилен (РФ)



ОН

5-метил-

2-изопропилциклогексанол-1 (3)

Гибридизация атома

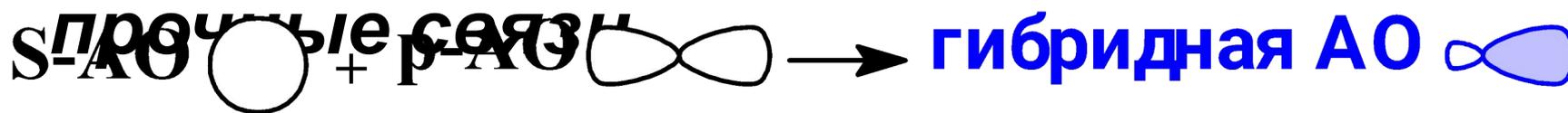
«С»

- Атом «С» в органич-х соедин-ях 4-х валентен



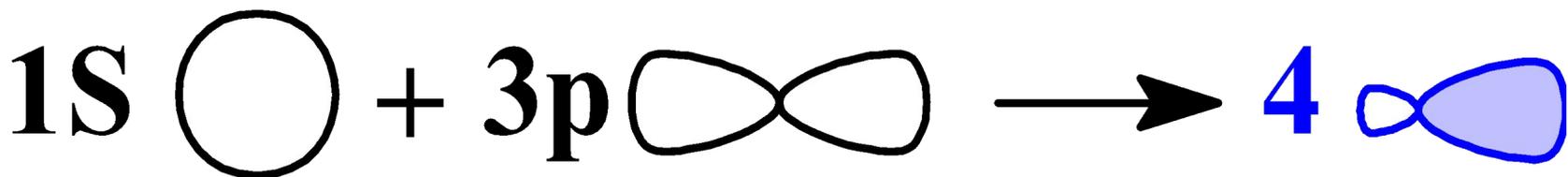
- ℓ -распологаются на s-АО и p-АО

- При перекрывании АО образуются гибридные АО, обеспечивающие более прочные связи



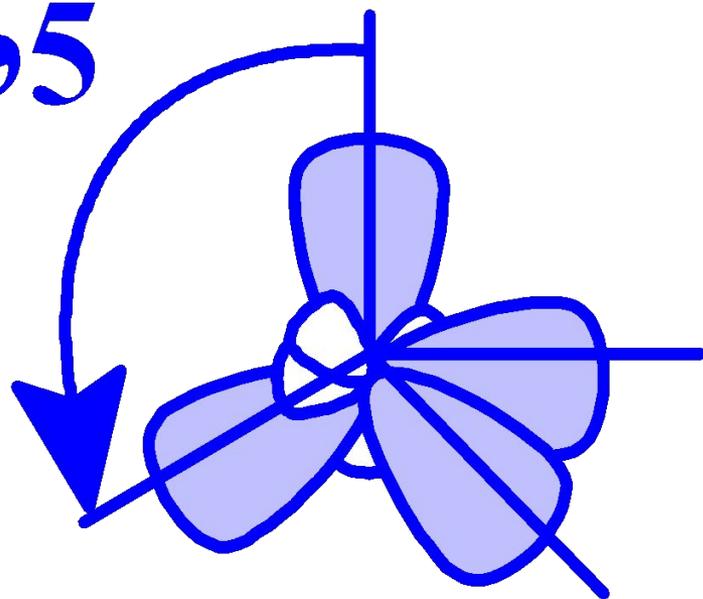
- В зависимости от числа всупивших в гибридизацию АО атом «С» может находиться в виде Sp^3, Sp^2, Sp - гибридации

Sp^3 -гибридизация «С»



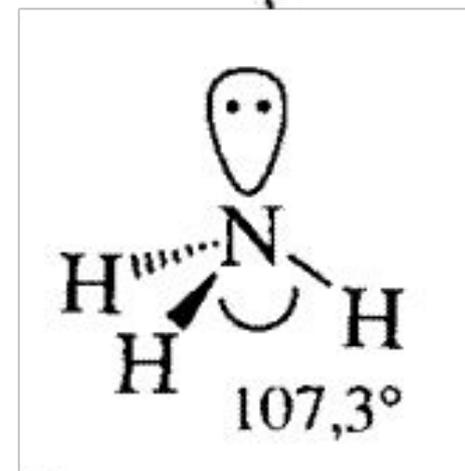
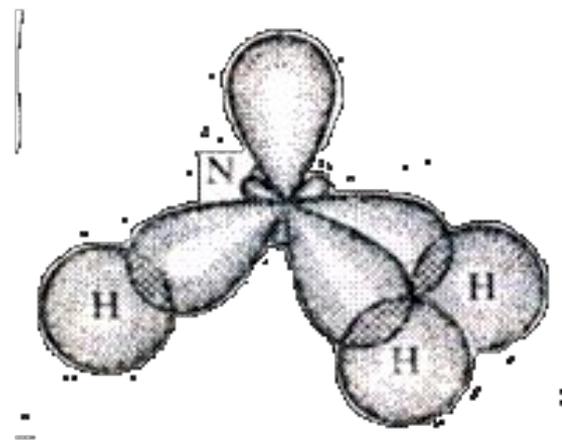
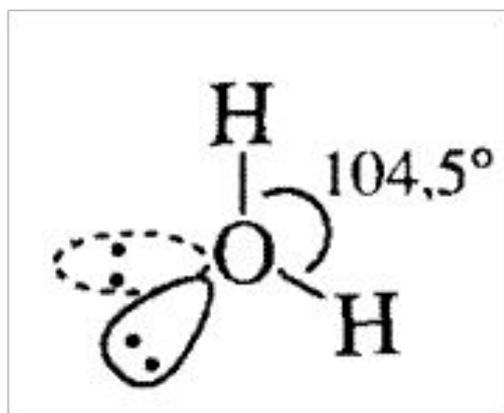
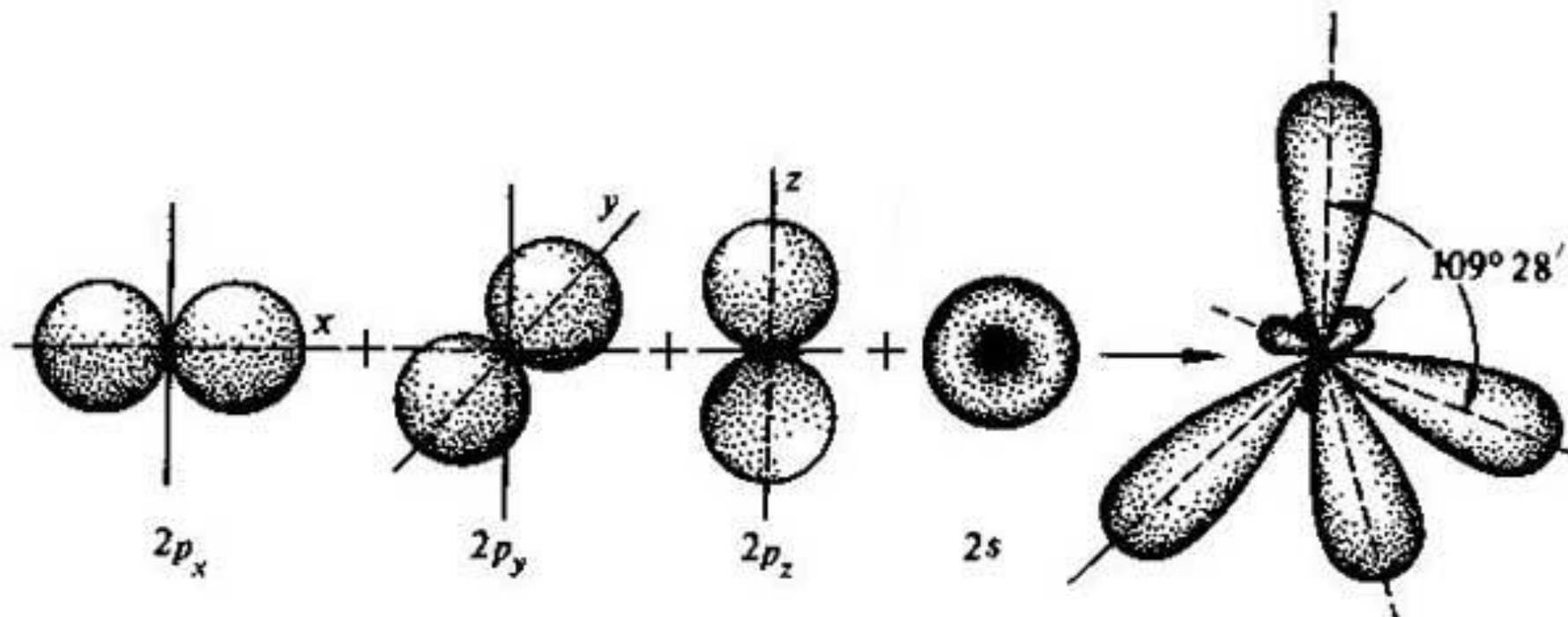
- 4-е Гибридные АО расположены в виде тетраэдра с углом $109,5^\circ$.

В Sp^3 гибридации «С» находится в $109,5^\circ$ предельных углеводородах.

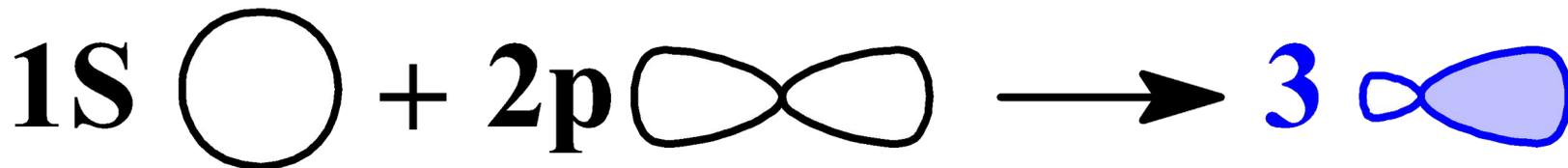


sp³-гибридизация «С», «О»,

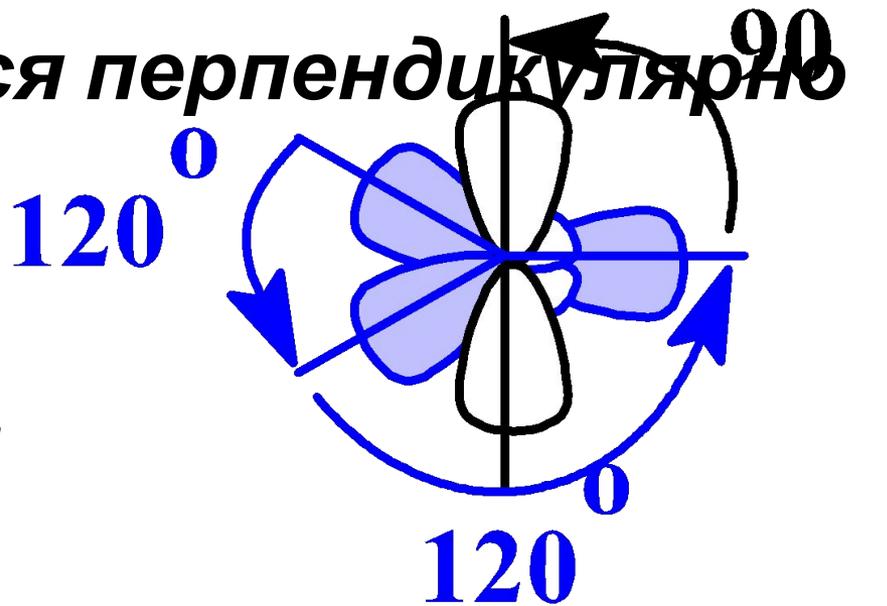
«N»



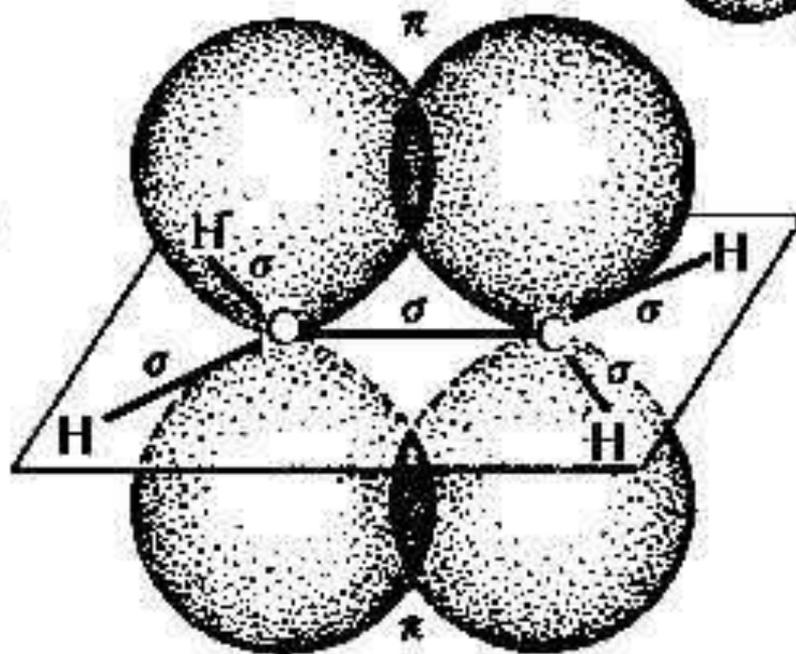
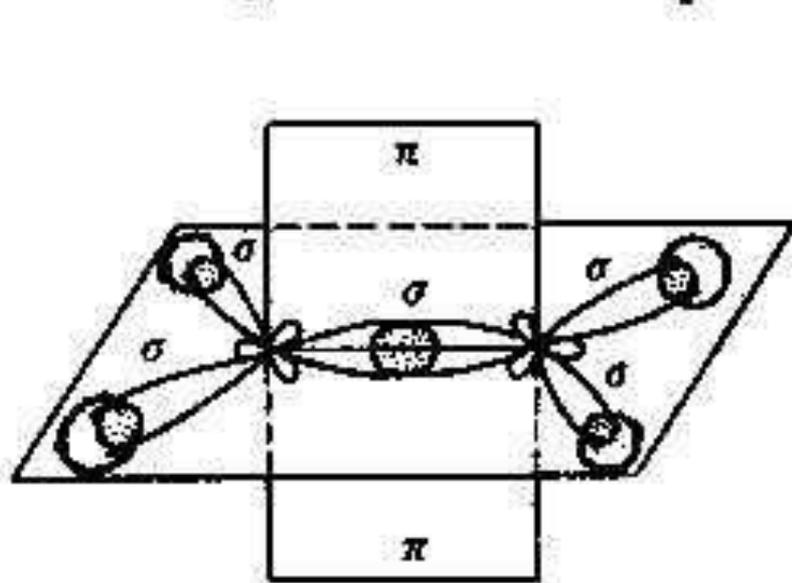
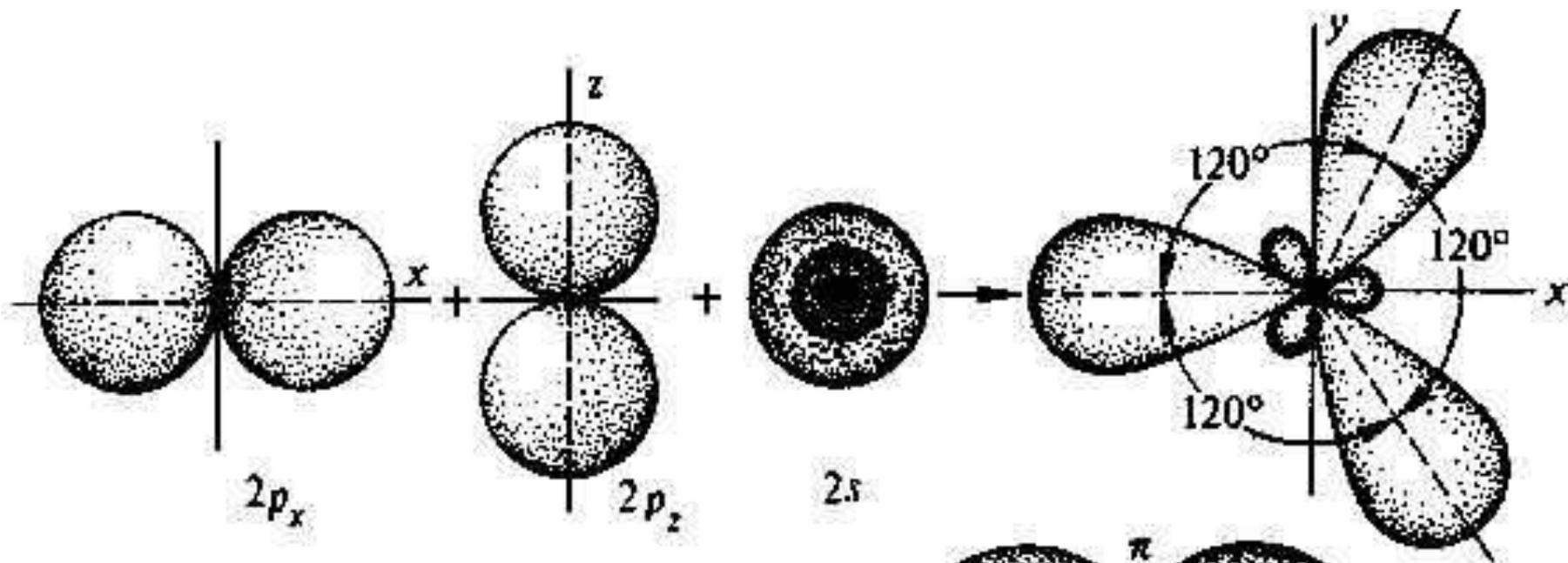
Sp^2 -гибридизация «С»



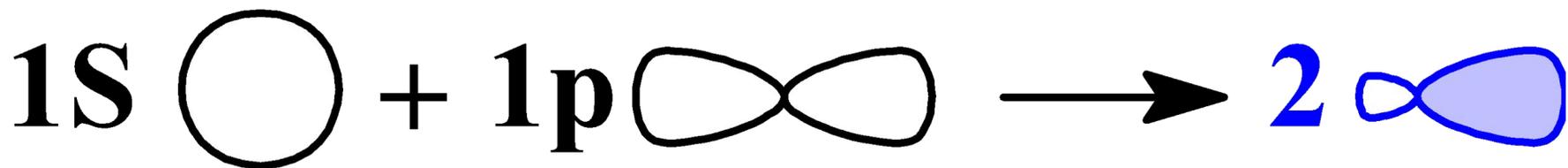
- 3-и Гибридные АО располагаются в одной плоскости под углом 120° , а негибридная p -АО располагается перпендикулярно плоскости. В Sp^2 гибридизации «С» находится в $>C=C<$, $>C=O$, $-CHO$, $-COOH$



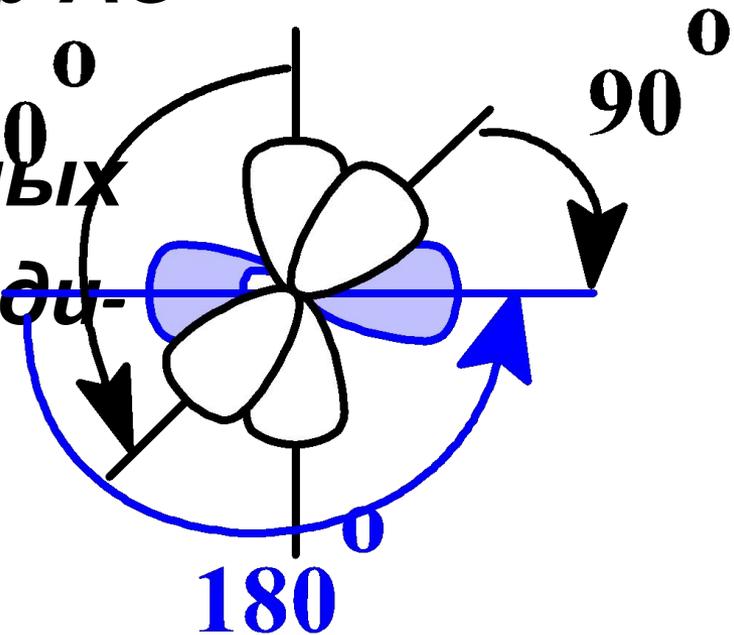
sp^2 -гибридизация «С»



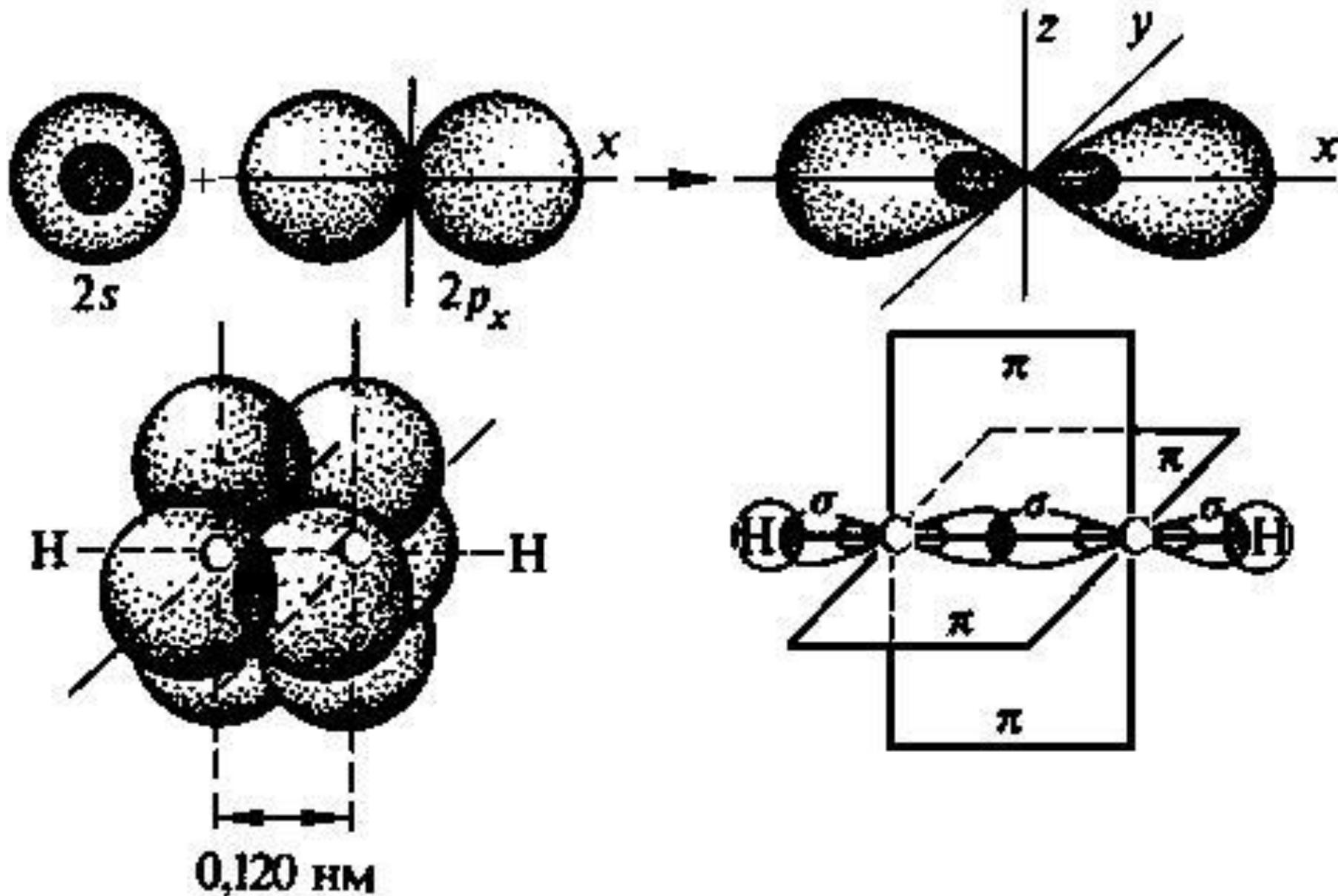
Sp-гибридизация «С»



- ***2-е Гибридные АО расположены линейно в одной плоскости под углом 180° , а 2-е негибридные p-АО располагаются в 2-х взаимоперпендикулярных плоскостях. В Sp гибридизации «С» находится в $-C \equiv C-$, $-C \equiv N$***

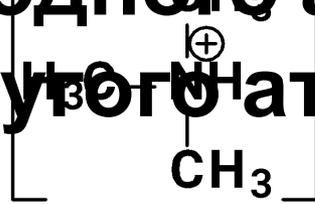


Sp-гибридизация «С»



Химические связи:

- 1. Локализованная химическая связь:
- 1.1. Ковалентная σ - и π -связь - образована за счёт двух e^- от каждого атома
- 1.2. Донорно-акцепторная (координацион-я) связь - образована за счёт пары e^- одного атома и вакантной орбитали другого атома



триметиламмоний



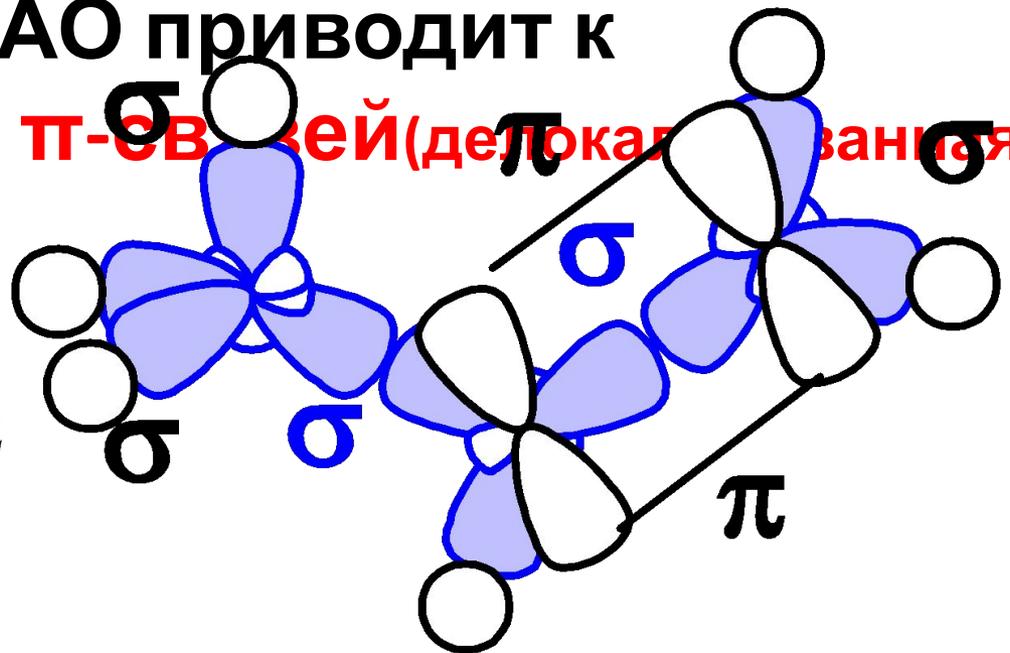
- 1.3. Семиполярная

- 1.4. Водородная

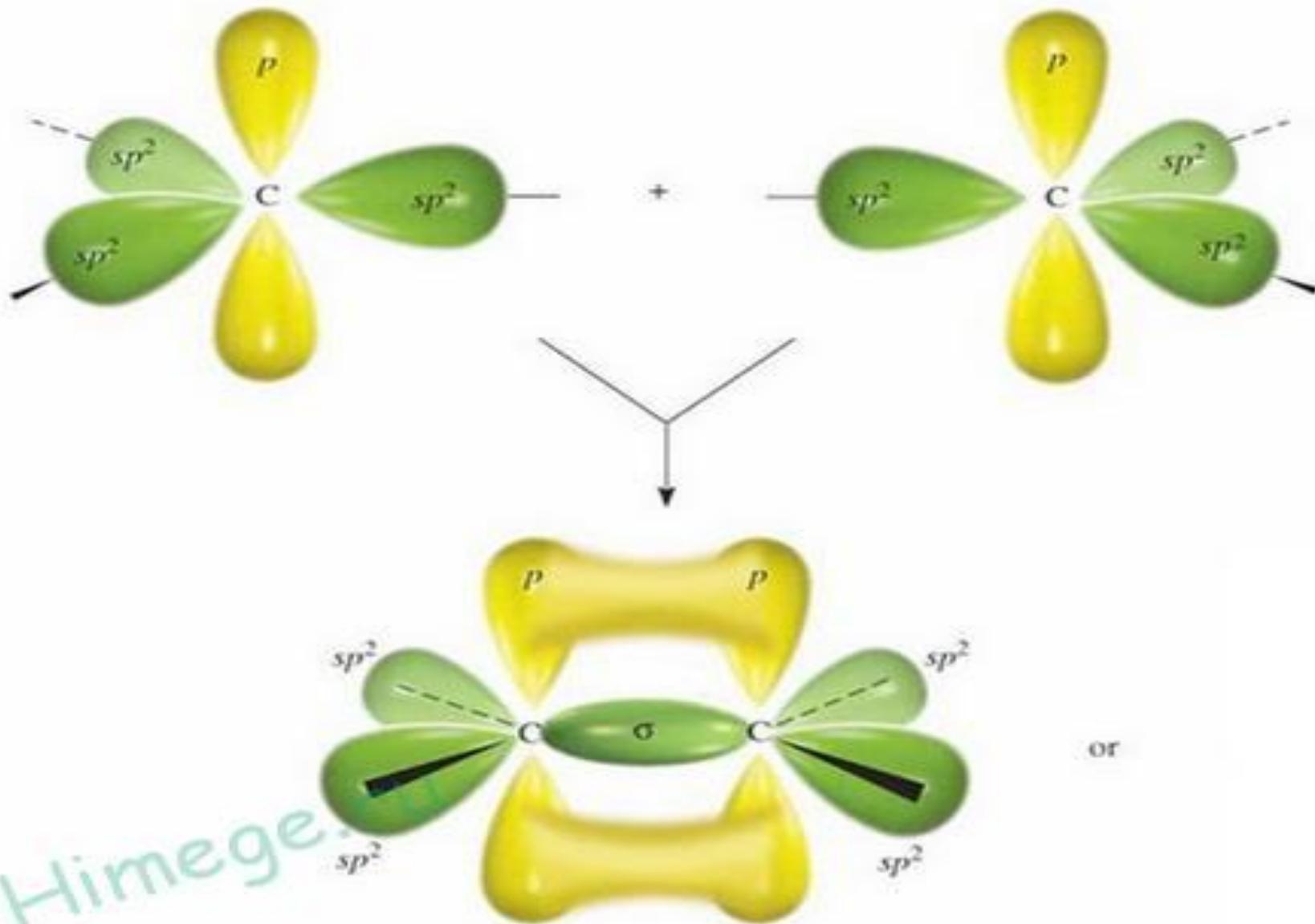
Ковалентная σ и π -связи

1. Осевое перекрывание гибридных и негибридных АО приводит к образованию

σ -связей. Боковое перекрывание негибридных АО приводит к образованию π -связей (делокализованная).



Образование σ и π -связи



Характеристики ковалентной связи:

- **1. Энергия связи (E)** - мера прочности связи, чем $\uparrow E$, тем прочнее связь
$$\text{—C}\equiv\text{C—} > > \text{>C=C<} > \text{—C—C—}$$
- **2. Длина связи** - чем короче связь, тем $\uparrow E$
связи
$$\text{—C}\equiv\text{C—} < > \text{>C=C<} < \text{—C—C—}$$

укорочение связи ←

Связь укорачивается из-за
перекрывания pAO, чем короче связь,
тем $\uparrow E$ связи, тем прочнее связь

Характеристики ковалентной связи:

- **3. Полярность связи** обусловлена **электроотрицательностью** атомов (**ЭО**)
- **ЭО** - это способность атома притягивать e^-
 $F > O > N > Cl > Br > I > S = C > H$
- Чем \uparrow разность ЭО, тем \uparrow полярность связи
 $C_{sp} > C_{sp} > C_{sp}$ \leftarrow $\xrightarrow{\text{рост ЭО}}$

- **4. Поляризуемость** - мера смещения

Электронные эффекты

- Смещение σ^- плотности по σ -связи в сторону более ЭО атома называется **индуктивным эффектом (I)**

- Заместитель стягивающий на себя из цепи

σ^- плотность

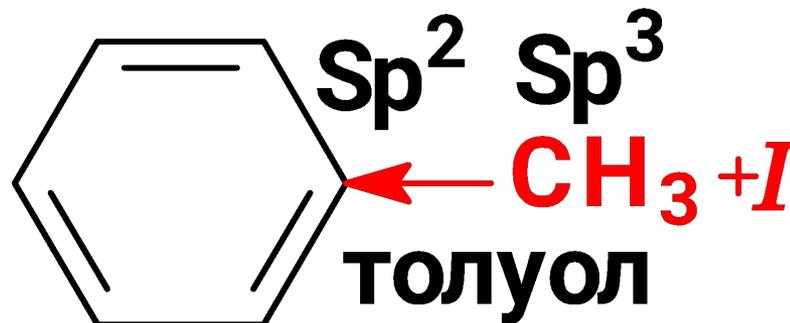
проявляет **-I**



- Заместитель нагнетающий в цепь

σ^- плотность

проявляет **+I**

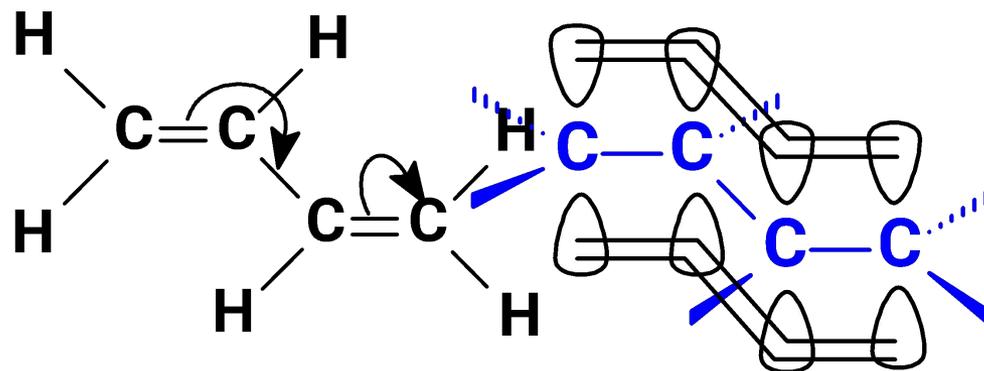
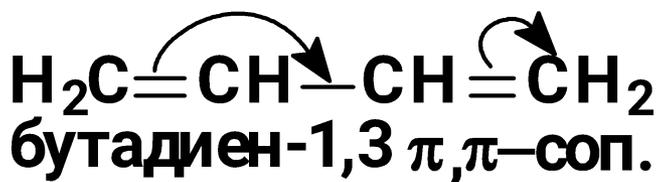


Типы сопряжения:

• **Сопряжение** - это образование в молекуле единого делокализованного ψ^- облака в результате перекрывания негибридных p -АО.

Различают π, π - ($=--=$) или p, π ($\cdot--=$) – сопряжение.

• **1. СС с открытой цепью:** (алкадиены)

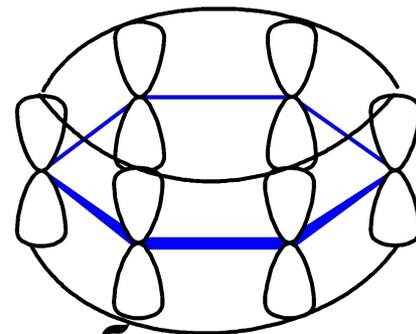
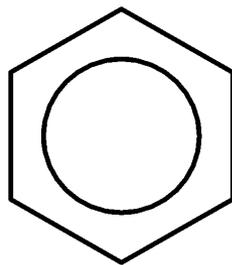
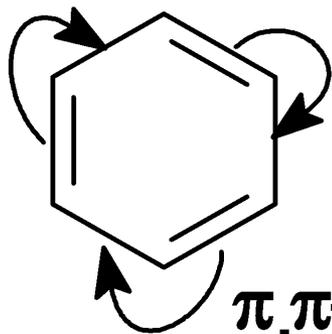


Типы сопряжения

2. *СС с замкнутой цепью:* (арены, гетероциклы)

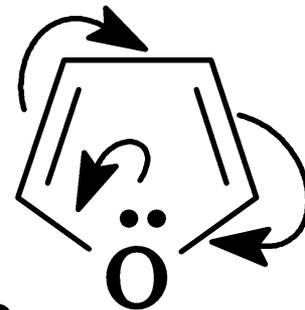
π, π -Сопряжение - перекрываются негибридные р-АО

π -связей



r, π -Сопряжение - перекрываются негибридные р-АО

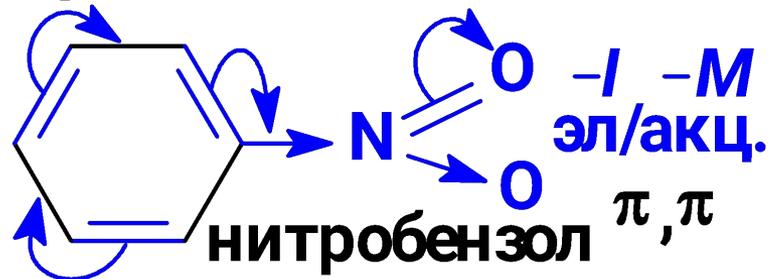
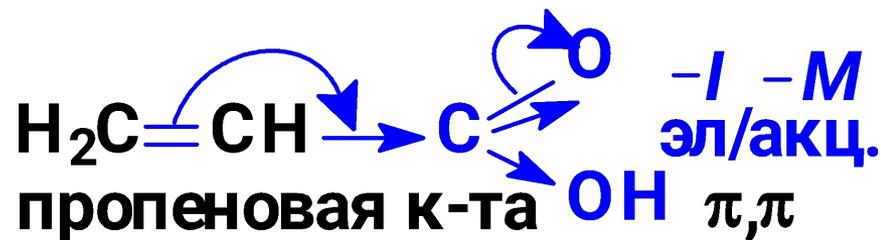
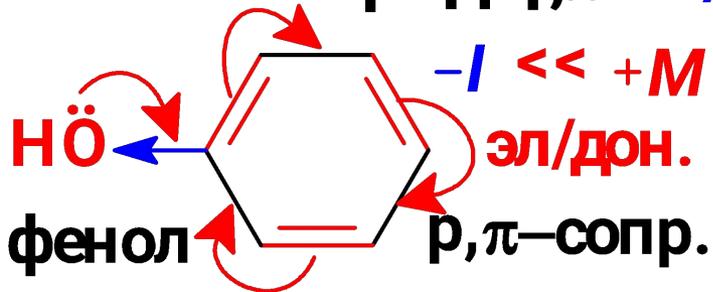
гетероатома (N, O, S, Hal) и р-АО π -связи



r, π -сопр.

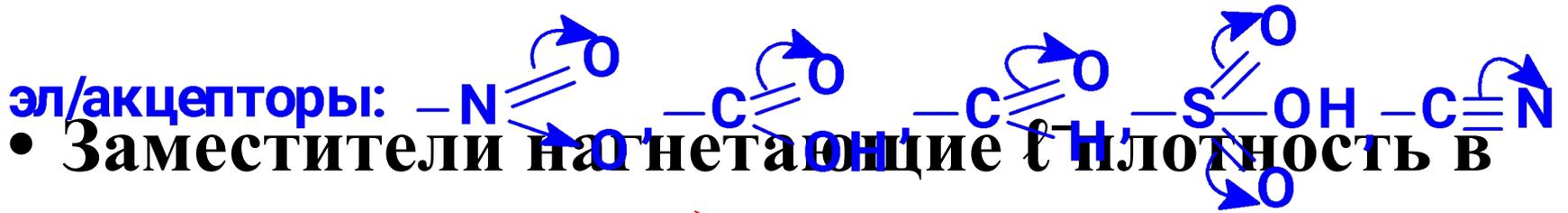
Электронные эффекты

- **Мезомерный эффект (M)** - смещение ρ -плотности по сопряжённой системе (СС): π , π - или p, π -сопряжение.
- Заместители $\uparrow \rho$ -плотность в СС проявляют **+M**
- Заместители $\downarrow \rho$ -плотность в СС проявляют **-M**



Заместители

- Заместители вытягивающие δ^- плотность из цепи - *электроно-акцепторные заместители*



- Заместители нагнетающие δ^- плотность в цепь - *электроно-донорные заместители*



Теория резонанса

- **Резонансные структуры** - это предельные структуры, вызванные смещением ρ^- плотности по делокализованным химическим



Спасиб

о за

вниман

ие!

Поздравляю с началом

учебного года!

