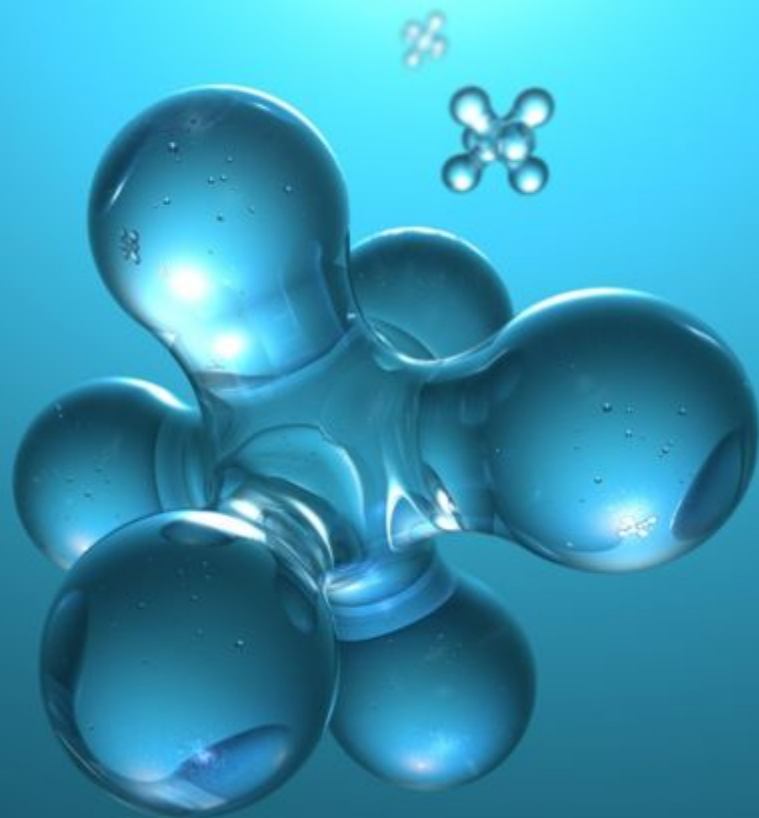


Особенности строения соединений органической ХИМИИ.

**Органическая
химия 10 класс.**



Органическая химия.

Классическое определение науки органической химии дал немецкий химик К.Шорлеммер более 150 лет назад.

«Органическая химия есть химия углеводородов и их производных, т.е. продуктов, образующихся при замене водорода другими атомами или группами атомов».

К.Шорлеммер



Карл Шорлеммер
(30.09.1834-27.06.1892)

Органическая химия.

Состав



Строение



Свойства



Применение

Это логика и причинно-следственная связь всего курса органической химии.

Главным и фундаментальным законом органической химии является

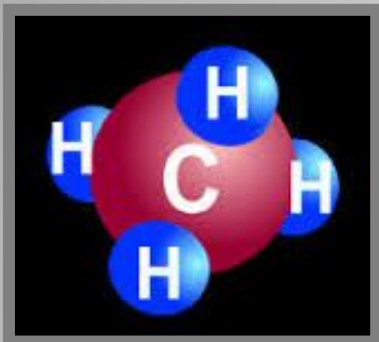
Теория химического строения органических соединений (А.М.Бутлеров)

Органическая химия.

На сегодняшний день органическая химия – один из самых крупных и важных разделов химии.

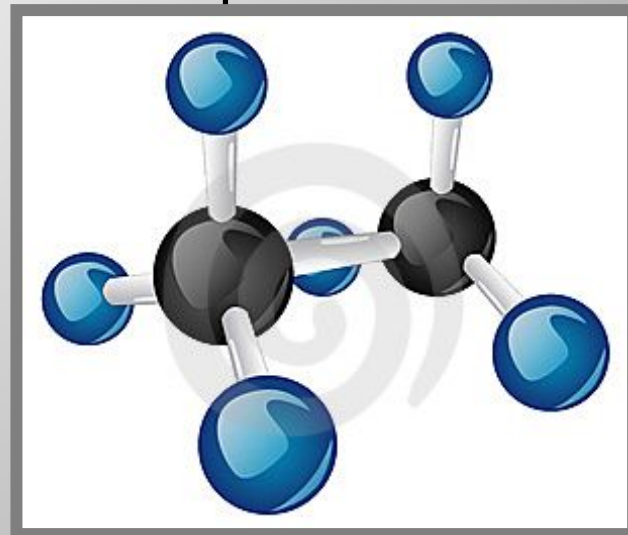
1. Число известных органических соединений увеличивается в геометрической прогрессии – **превышает 18 млн.**
2. Большинство современных промышленных процессов в химической индустрии – получение органических веществ или процессов с их участием (**основной и тонкий органический синтез**).
3. Большинство процессов, протекающих в живых организмах и обеспечивающих их существование, - это реакции органических веществ. (**Органическая химия – это химия жизни**).
4. На основе достижений органической химии работают **биотехнология** и генная **инженерия**.

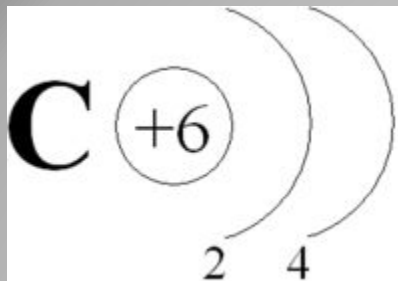
Особенности строения соединений углерода.



Специфика органических соединений:

- 1.** Углерод – единственный элемент ПСХЭ, атомы которого способны образовывать очень длинные цепочки, соединяясь друг с другом.
- 2.** Наиболее важными считаются соединения углерода и водорода (**углеводороды**), остальные классы органических веществ – их производные.

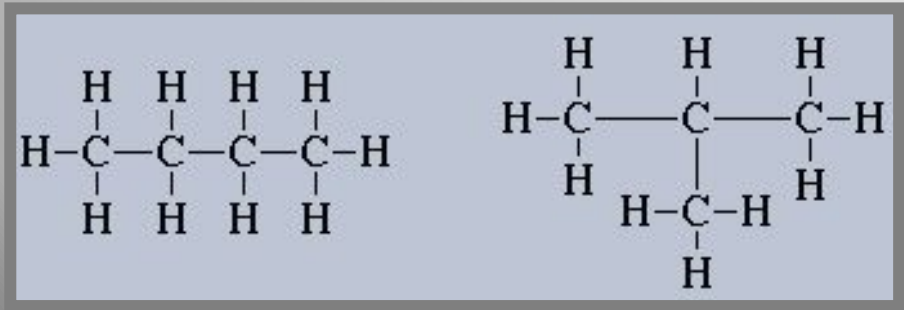
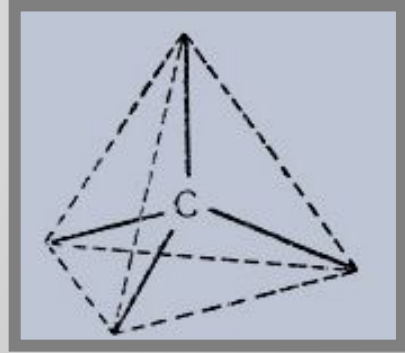
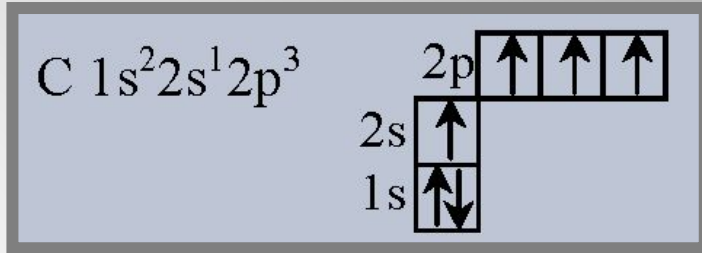




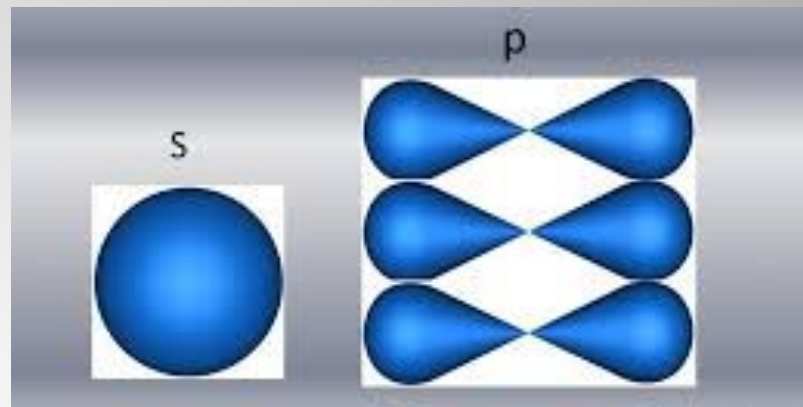
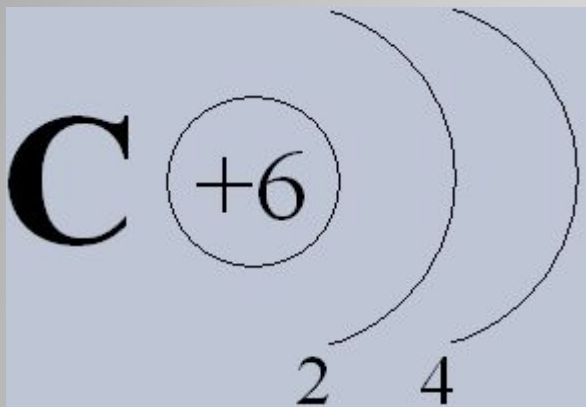
Электронное строение атома углерода.

Теория строения органического вещества позволяет сделать вывод относительно углерода в связи с его положением в периодической системе:

1. Углерод четырехвалентен.
2. Все валентности атома углерода равнозначны и размещены симметрично.
3. Углерод способен соединяться как с металлами, так и с неметаллами.
4. Атомы углерода, соединяясь друг с другом, могут образовывать цепи, тратя на связь по одной, две или три единицы валентности.



Характеристика ковалентной связи органического вещества.



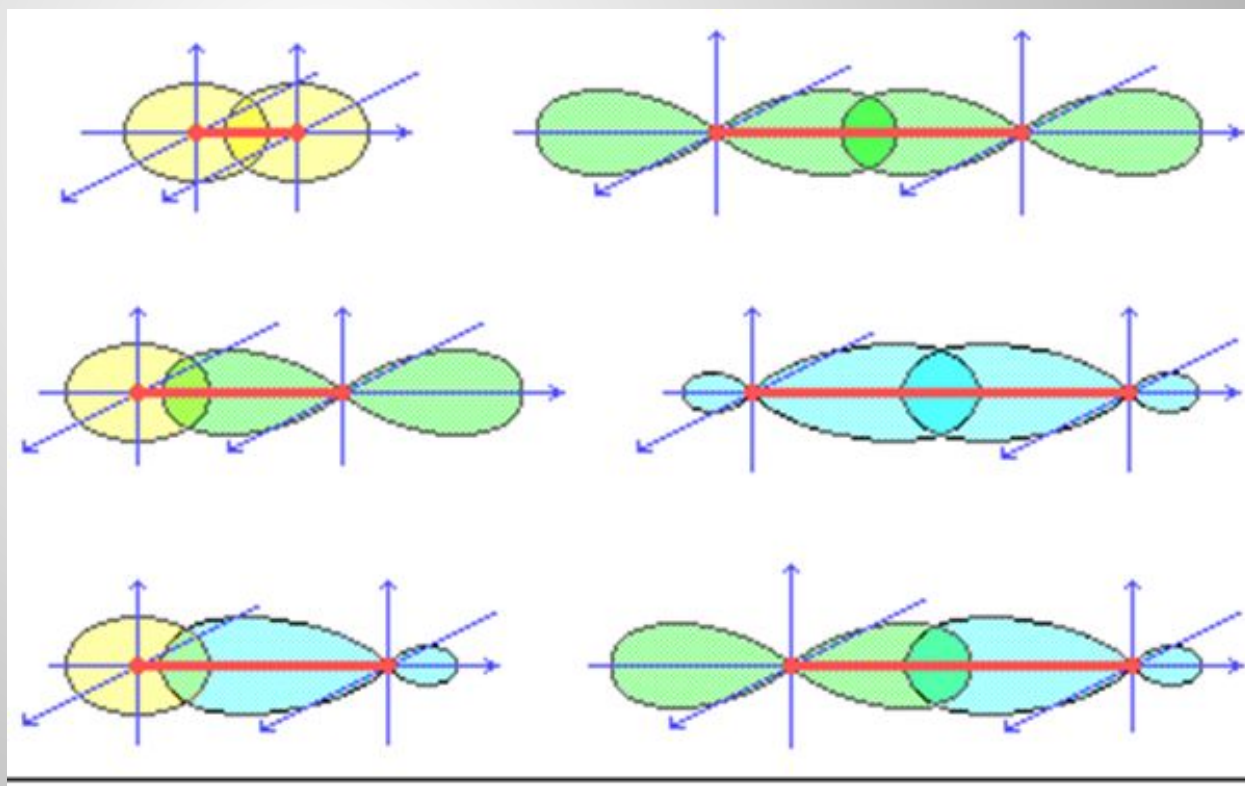
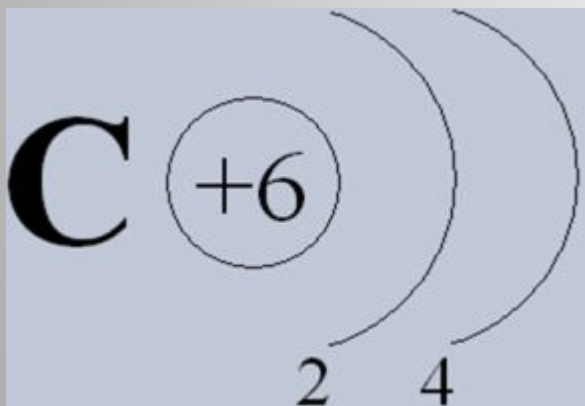
Преобладают ковалентные связи.

Некоторые характеристики ковалентной связи:

1. **Энергия связи**- работа, затраченная на разрушение связи (кДж/моль).
2. **Длина связи**- расстояние между соседними ядрами атомов (нм).
3. **Полярность** – способность к поляризации. Характерна для $C=C$; $C \equiv C$, показывает перераспределение электронной плотности в молекуле.

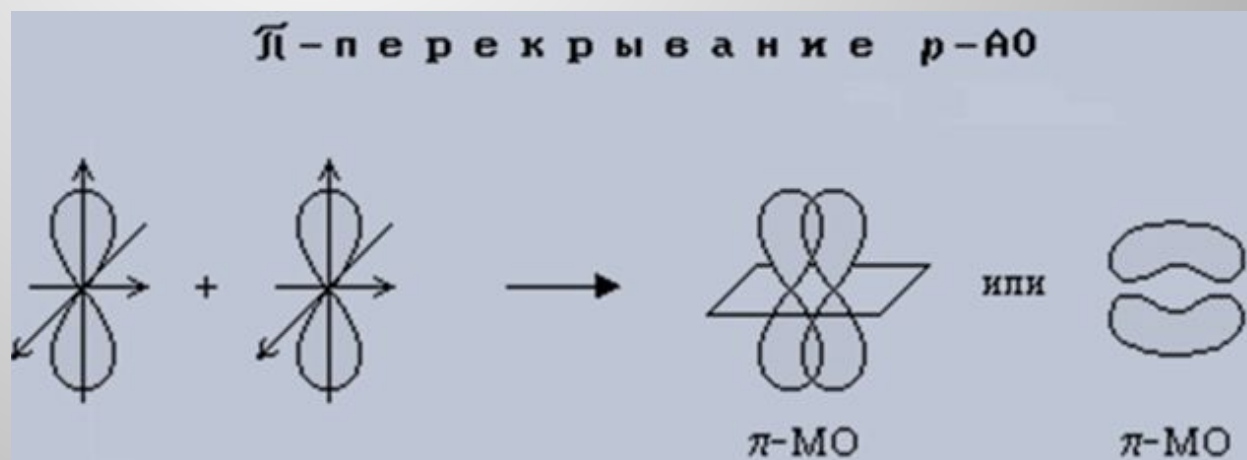
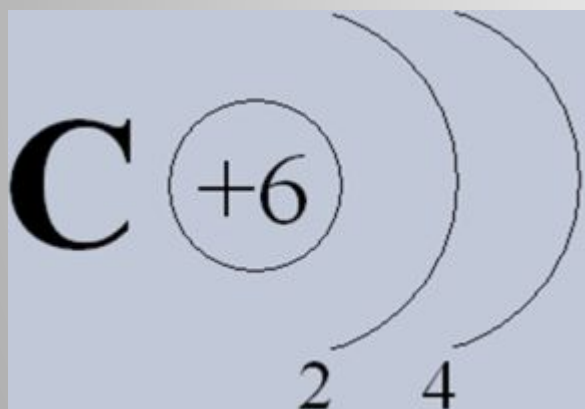
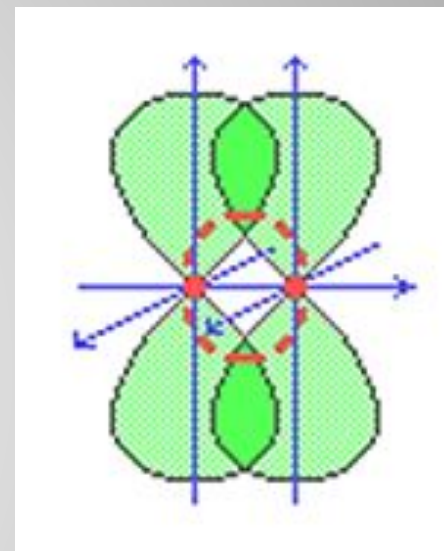
Способы перекрывания электронных облаков.

Если электронная плотность ковалентной связи расположена на линии, соединяющей центры ядер двух атомов, то это **σ – СВЯЗЬ**.

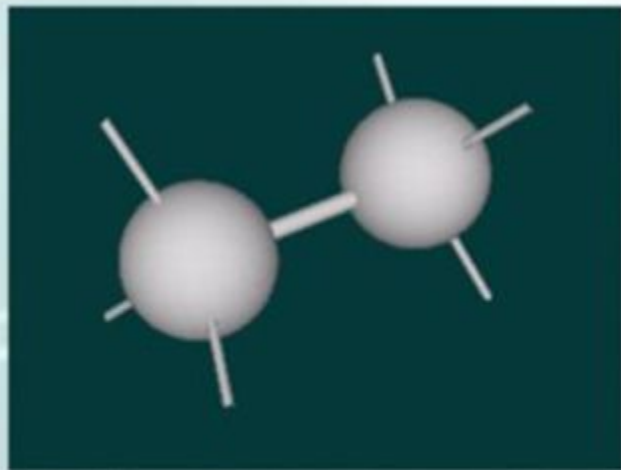


Способы перекрывания электронных облаков.

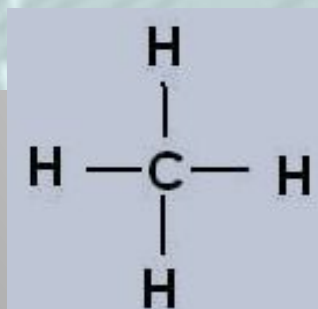
Если электронная плотность лежит вне линии, соединяющей центры ядер двух атомов, то по механизму перекрывания это **π – СВЯЗЬ.**



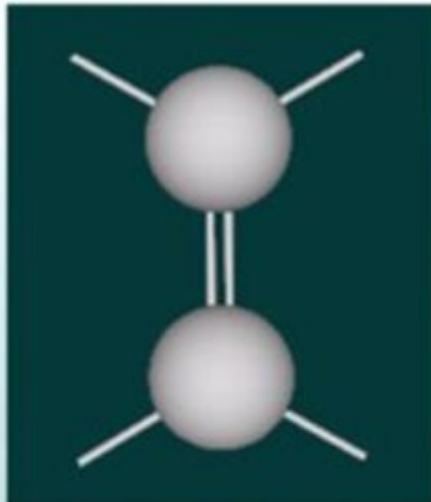
Типы связей между атомами углерода.



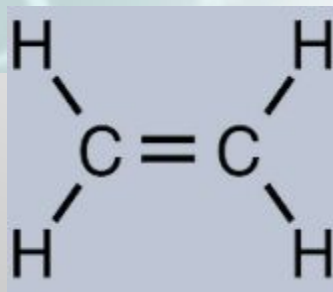
Одинарная
связь



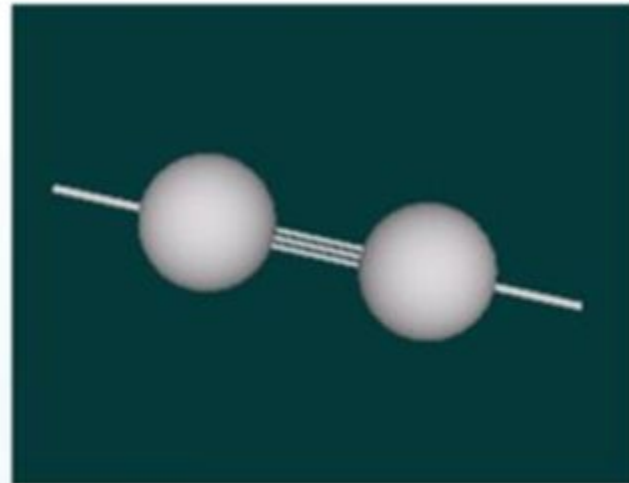
метан



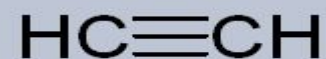
Двойная
связь



этен



Тройная
связь



этин

Способы разрыва ковалентной связи.

Гомолитический (симметричный) – разрыв связи, при котором каждый атом получает по одному электрону из общей пары. **Ковалентная связь**



радикалы

ИТОГ:

две частицы – радикалы (R).

Гетеролитический (ассимметричный или ионный) – разрыв связи, при котором общая электронная пара остается у одного атома.



ионы

ИТОГ:

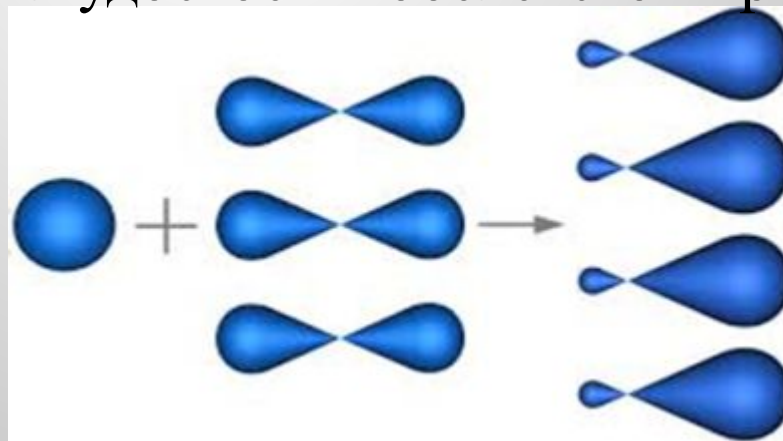
две заряженные частицы – катион (карбокатион) и анион (карбоанион).

Гибридизация атома углерода.



Лайнус Карл Полинг
(28.02.1901- 19.08.1994)

Американский ученый. Первым успешно предсказал вторичную структуру белка. В **1954** году «за исследования природы химической связи и её применения для определения структуры соединений» был удостоен Нобелевской премии.



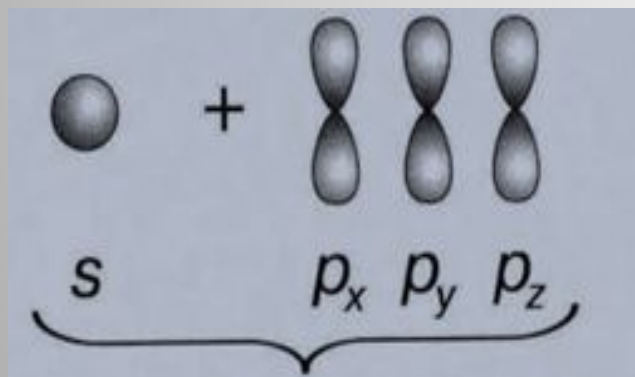
Негибридизованные облака → гибридные облака

Три валентных состояния атома углерода. Типы гибридизации.

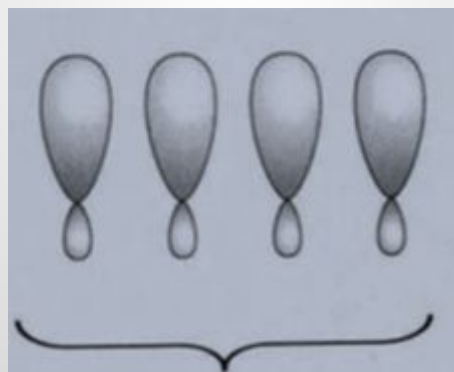
Гибридизация - это выравнивание, или смешивание орбиталей различной формы и энергии.

Результат: образование гибридных орбиталей одной формы и энергии.

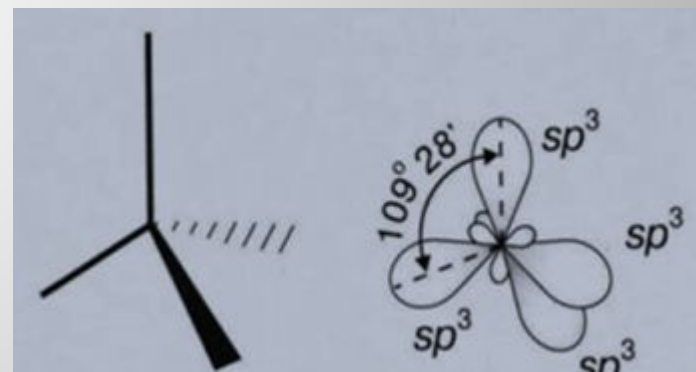
Первое валентное состояние (4σ – связи); sp^3 - гибридизация.



четыре
негибридизованные
орбитали ($s + 3p$)



четыре
гибридных
орбитали (sp^3)

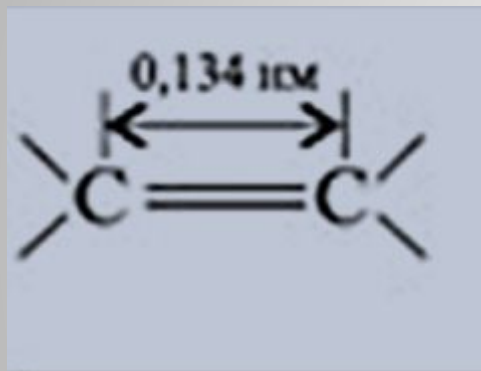


Расположение облаков в
пространстве

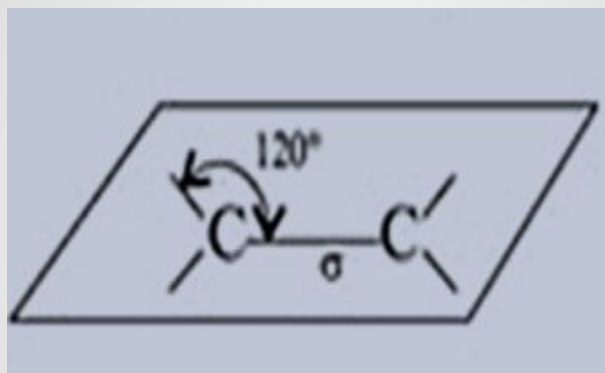
Три валентных состояния атома углерода. Типы гибридизации.

Второе валентное состояние (3δ – связи; 1 π – связь);

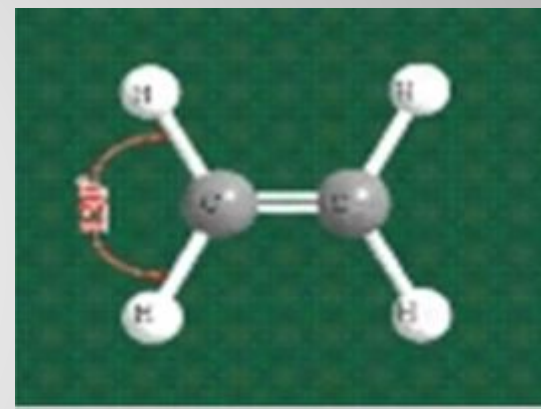
sp^2 - гибридизация.



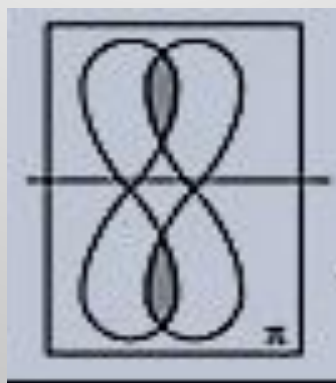
длина связи C=C



угол связи



Этен, sp^2

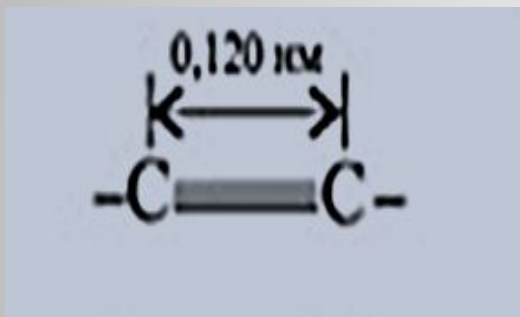


$E(\text{связи}) = 587$
кДж/моль

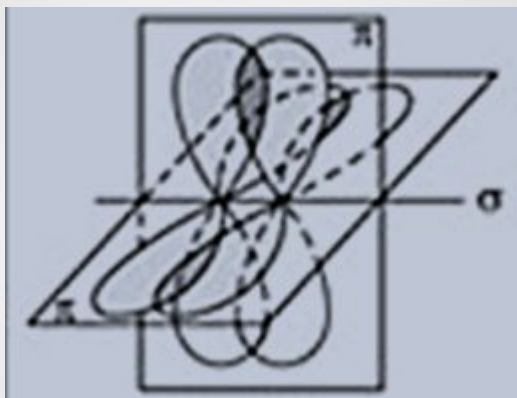
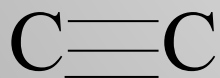
Три валентных состояния атома углерода. Типы гибридизации.

Третье валентное состояние (2δ – связи; 2π – связи);

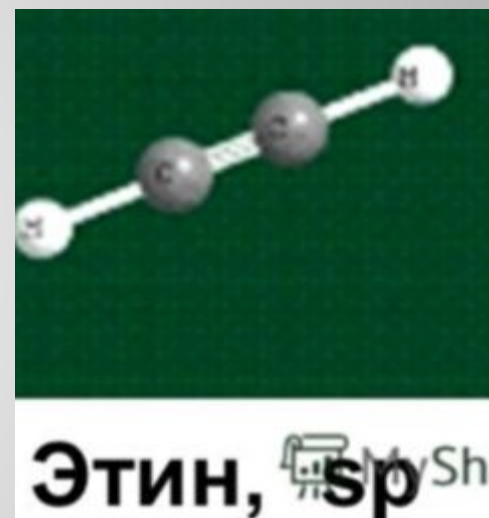
sp - гибридизация.



длина связи



угол связи = 180°



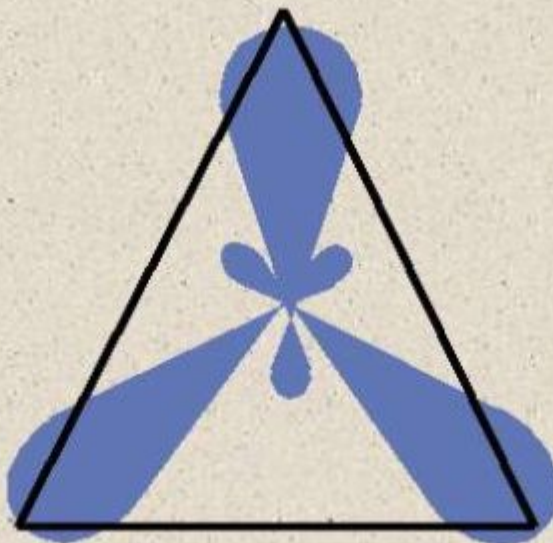
$E(\text{связи}) = 839$
кДж/моль

Геометрия молекул в различных типах гибридизации.



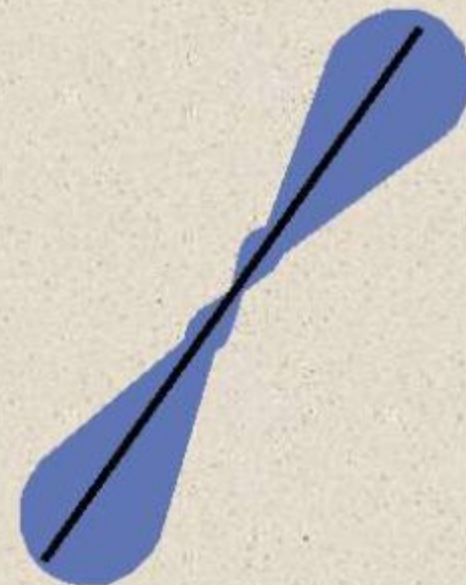
SP^3 –
гибридизация

тетраэдр



SP^2 –
гибридизация

равносторонний
треугольник



SP –
гибридизация

отрезок

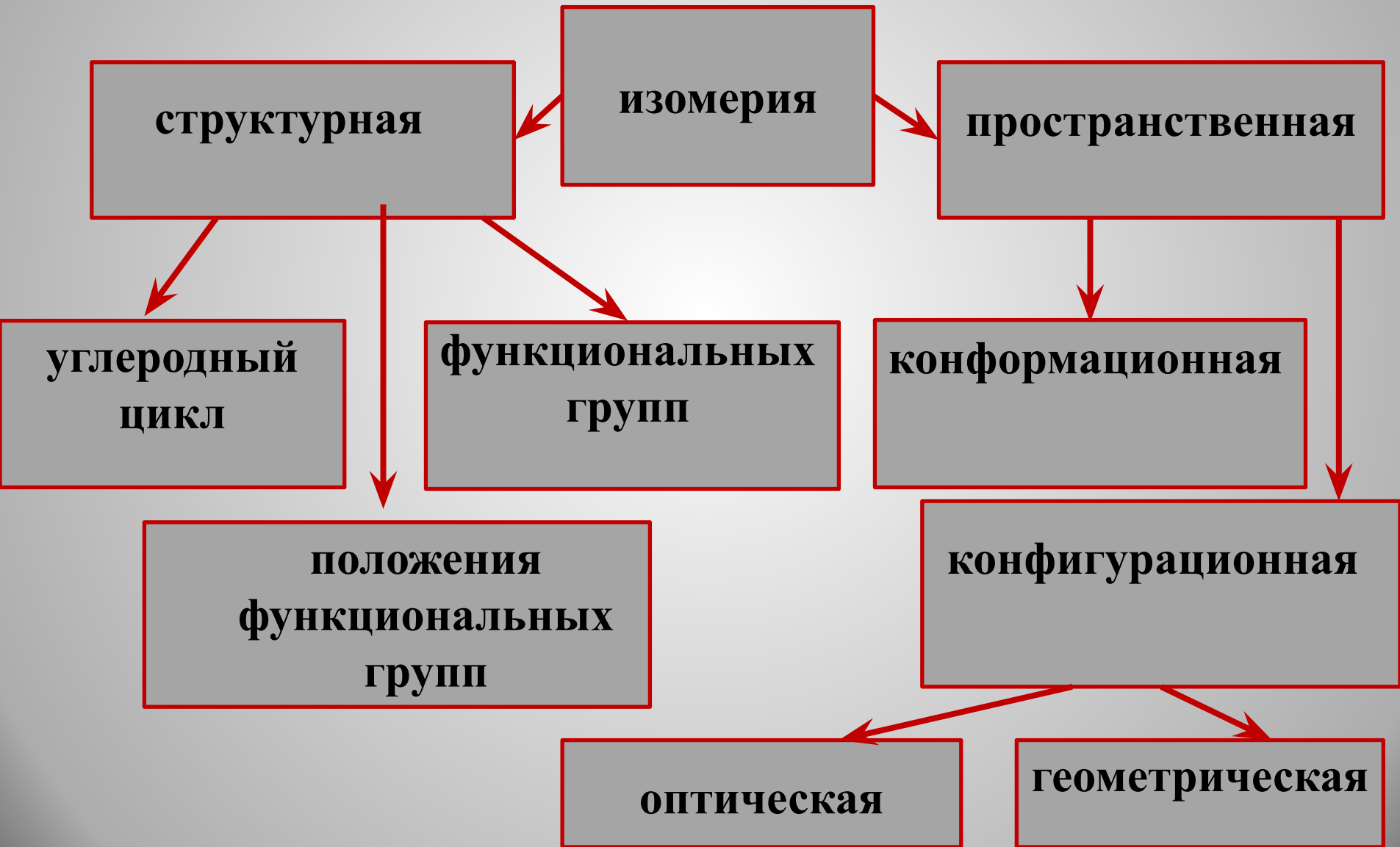
Основные сведения о гибридизации.

Гибридизация – это гипотеза, понятие, но не явление.

Смысл гипотезы: близкие по энергии орбитали могут взаимодействовать между собой с образованием гибридных орбиталей, смешанных по форме и энергии.

| Тип гибридизации | Тип и число химических связей | Угол между осями гибридных облаков | Длина связи, (нм) | Примеры молекул |
|------------------|---|------------------------------------|-------------------|-----------------|
| sp^3 | 4 δ - связи | $109^\circ 28'$ | 0,154 | CH_4 |
| sp^2 | 3 δ – связи и 1 π - связь | 120° | 0,134 | C_2H_4 |
| sp | 2 δ - связи и 2 π - связи | 180° | 0,120 | C_2H_2 |

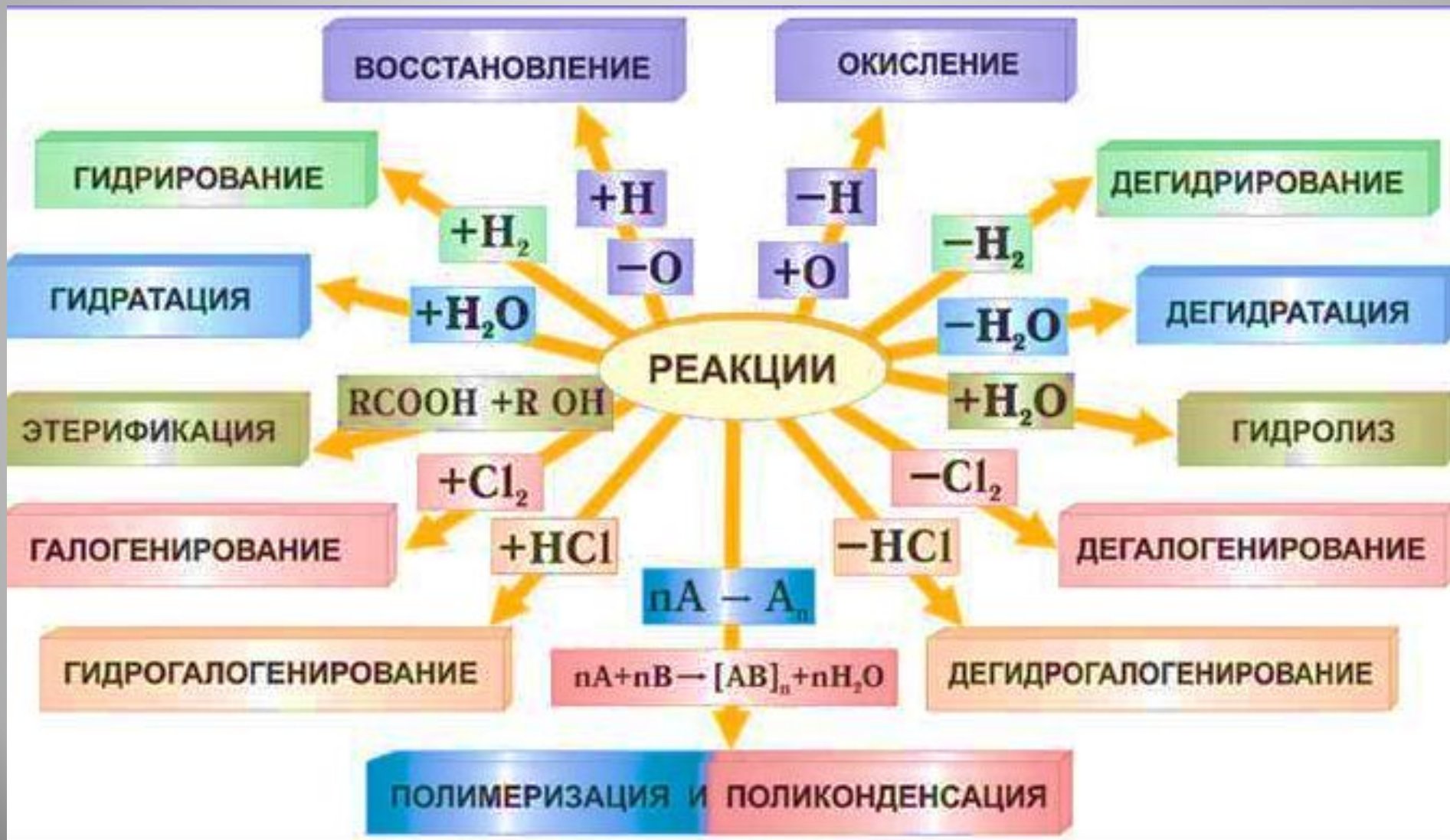
Виды изомерии.



Классификация углеводородов.



Виды органических реакций.



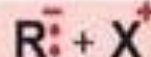
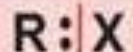
МЕХАНИЗМЫ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (1)

ТИПЫ РАЗРЫВА СВЯЗЕЙ

РАДИКАЛЬНЫЙ

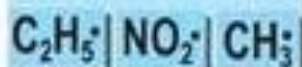


ИОННЫЙ

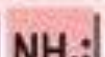
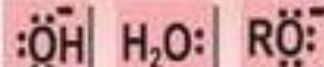


КЛАССИФИКАЦИЯ РЕАГЕНТОВ

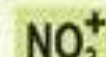
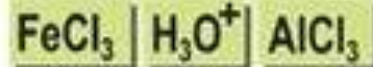
РАДИКАЛЫ



НУКЛЕОФИЛЫ

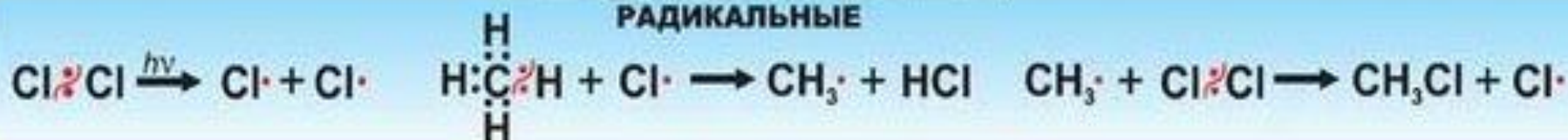
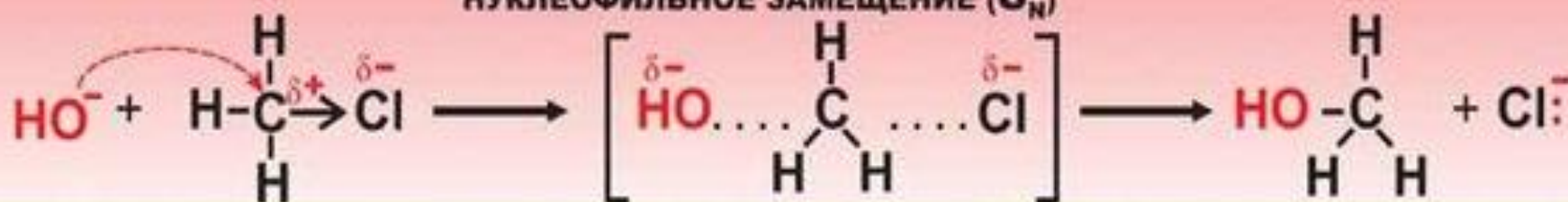


ЭЛЕКТРОФИЛЫ



МЕХАНИЗМЫ

РАДИКАЛЬНЫЕ

НУКЛЕОФИЛЬНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ (S_N)ЭЛЕКТРОФИЛЬНОЕ ЗАМЕЩЕНИЕ (S_E)

Материалы оформления.

http://www.krugosvet.ru/images/1007997_7997_201.jpg<https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRxPPdCNFhKZpEPVyVddAeObrwKwmdHQj3JbjLTdOUlcK5B0wnO>

<https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTV5RpPCztLt7c1gBssckWWUZua7QPNtVdrqNKxAhob9C6ErfGT>

<https://encryptedtbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQjJLSde9ExFPAAU0R76Dp31sP08iW6gUJkg73HNuYJDM4gMeg>

<http://900igr.net/datai/khimija/Aromaticheskie-uglevodorody/0004-006-Svojstva.jpg>

http://3.bp.blogspot.com/LBCwnW7T50M/T4U86s1HkJI/AAAAAAAAABMM/e_Y_kqznpjN4/s320/Organ_Chem_1.jpg

http://1.bp.blogspot.com/ardFCz_N55k/VD5yju24wMI/AAAAAAAAAD8s/7_gBEOZlsXE/s1600/%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.jpg

<http://bigslide.ru/images/1/625/960/img6.jpg>

<http://eentr.com.ua/wpcontent/uploads/2012/03/%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%80.jpg>

<http://artifuckt.ru/wp-content/uploads/2012/06/4Reakcii2.jpg>

<http://artifuckt.ru/wp-content/uploads/2012/06/4Reakcii2.jpg>

http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem1/pic/pic4_2_3_1.gif

http://images.myshared.ru/411026/slide_12.jpg

http://images.myshared.ru/201770/slide_9.jpg