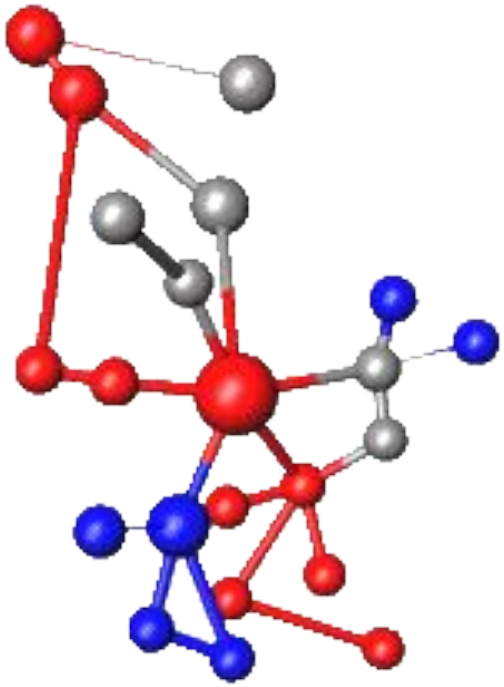
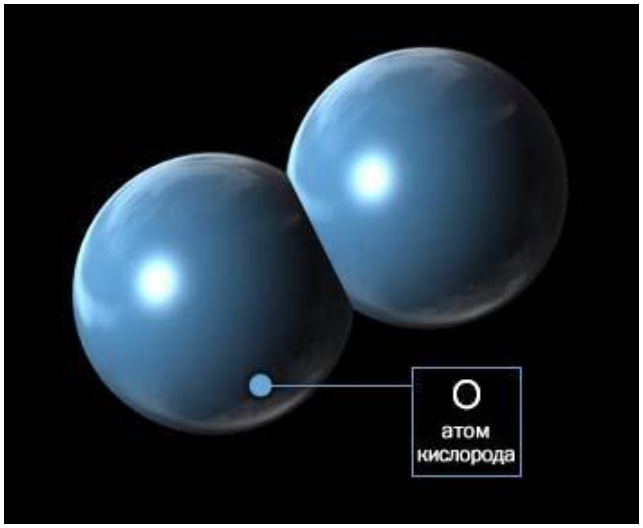
ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ.

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- возникает благодаря взаимодействию между электронами различных атомов.





Электроотрицательность. Виды химической связи.

- *Э.О. – свойство атомов данного элемента оттягивать на себя электроны от атомов других элементов.*
- *Чем больше э.о. тем активнее неметалл, а чем меньше тем активнее металл.*

ИЗМЕНЕНИЕ ЭО АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ПО ПЕРИОДУ

ПО ГРУППЕ

По периоду слева направо ЭО возрастает. Т.к. увеличивается количество электронов на последнем энергетическом уровне и заряд ядра, следовательно радиус атома уменьшается, атому становится легче притянуть электроны.

По группе сверху в низ ЭО убывает. Т.к. увеличивается количество энергетических уровней, следовательно радиус атома увеличивается,атому тяжелее притянуть Электроны.

ВИДЫ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Ионная (И.С.)

Образуется между Ме и неМе

Металлическая (Ме.С.)

Образована атомами Ме

Ковалентная (К.С.)

Ковалентная неполярная

(КНС)

Образуется между одинаковыми неМе

Ковалентная полярная

(КПС)

Образуется между разными неМе или Ме и неМе

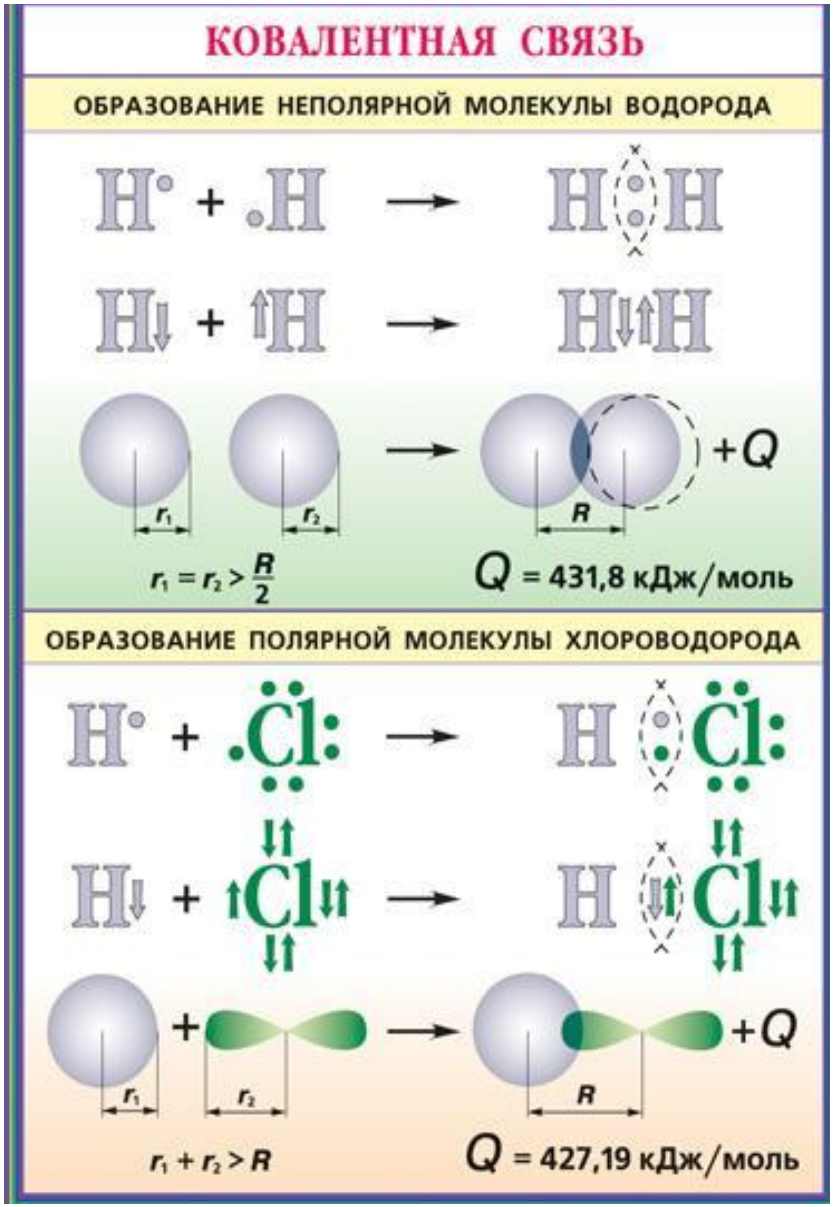
Водородная

Образуется между водородом и другим сильно электроотрицательным атомом неМе

МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КОВАЛЕНТНОЙ СВЯЗИ

ОБМЕННЫЙ

ДОНОРНО – АКЦЕПТОРНЫЙ



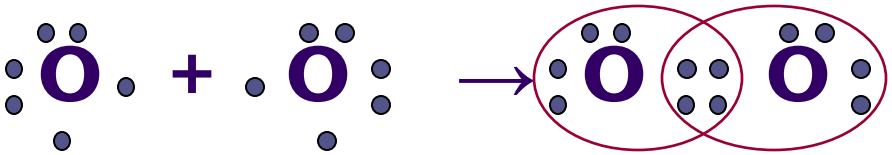
Образование КНС

H_2 $H)_1$

Электронная формула

H - H Структурная формула

O_2 $O)_2)_6$

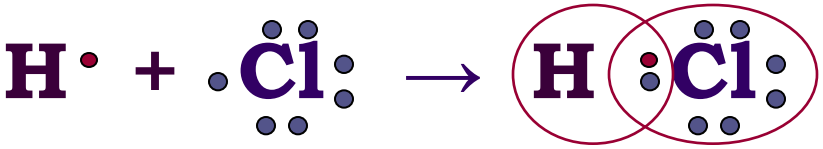


Электронная формула

O = O Структурная формула

Образование КПС

HCl H)$_1$ Cl)$_2$)$_8$)$_7$

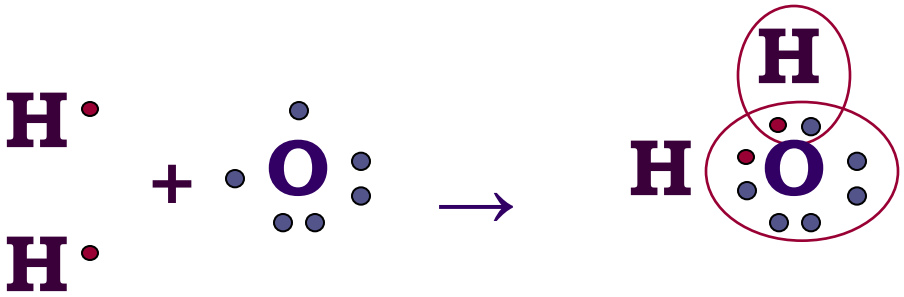


$H^{\delta+} \rightarrow Cl^{\delta-}$

Электронная формула

Структурная формула

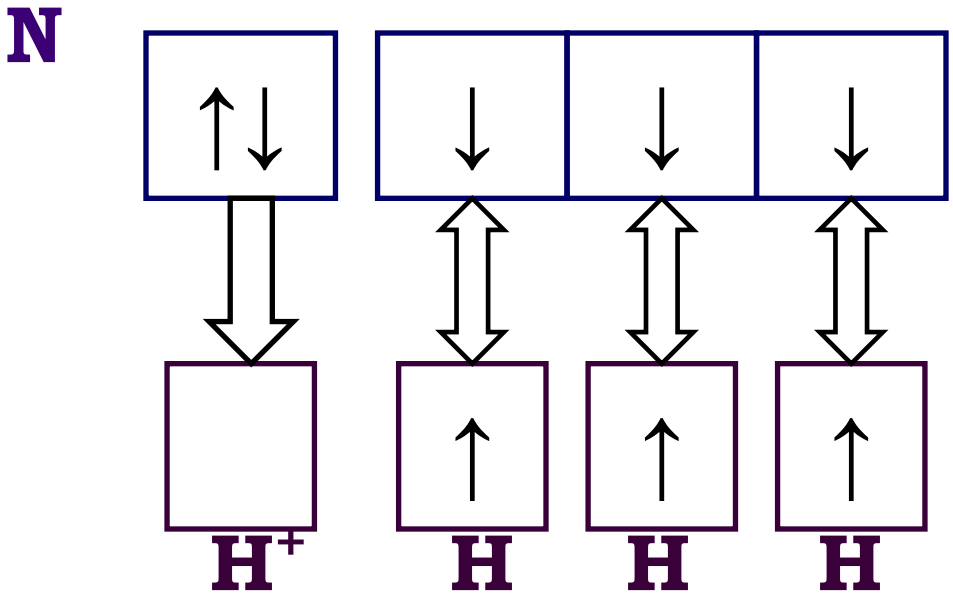
H_2O H)$_1$ O)$_2$)$_6$



$H^{\delta+} \rightarrow O^{\delta-} \leftarrow H^{\delta+}$

Образование иона аммония NH_4^+

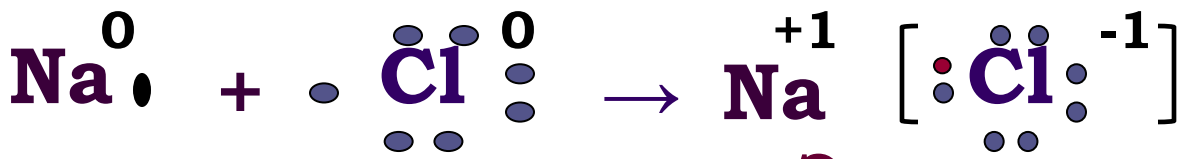
$N)_2)_5$ $H)_1$ $H^+)_0$



Азот донор, а ион водорода акцептор. Связь донорно - акцепторная

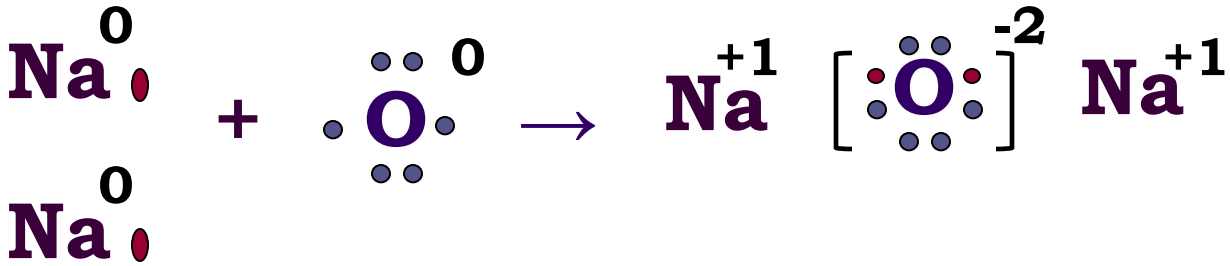
Образование ИС

NaCl **Na)$_2$)$_8$)$_1$** **Cl)$_2$)$_8$)$_7$**



Электронная формула

Na_2O **Na)$_2$)$_8$)$_1$** **O)$_2$)$_6$**

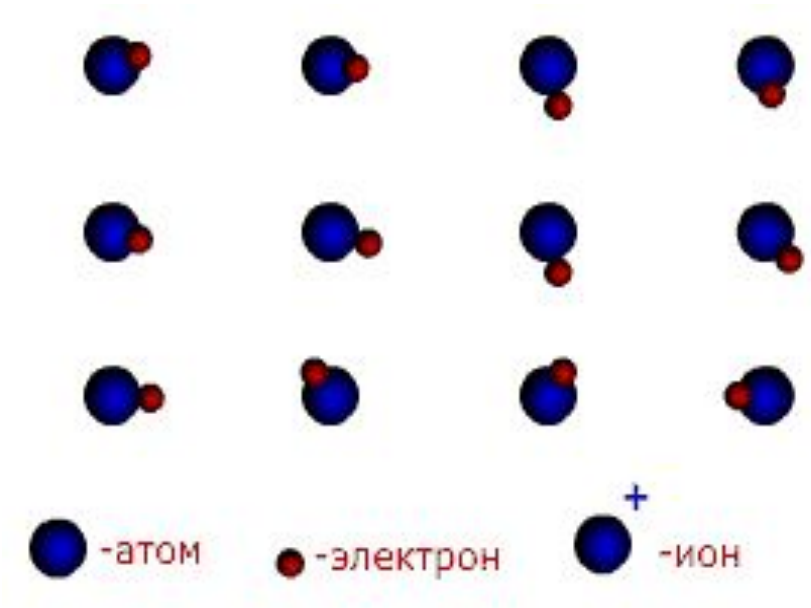


Водородную связь ***могут образовывать только такие вещества, в молекулах которых атом водорода связан с электроотрицательными атомами. Объясняется возникновение водородной связи действием электростатических сил.***

$$\begin{array}{ccccccc} & H & & H & & H & \\ & / & & / & & / & \\ H - & O:^{\delta-} & \cdots & H^{\delta+} - & O:^{\delta-} & \cdots & H^{\delta+} - O: \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & R & & R & & R & \\ & / & & / & & / & \\ H - & O:^{\delta-} & \cdots & H^{\delta+} - & O:^{\delta-} & \cdots & H^{\delta+} - O: \end{array}$$

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ



$$Me^{0} - n\bar{e} \leftrightarrow Me^{n+}$$

$$Al^{0} - 3\bar{e} \leftrightarrow Al^{3+}$$

ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Важной характеристикой химической связи является ее энергия. Это мера прочности связи. Ее величина определяется выделенной или поглощенной энергией при разрушении или образовании связи.

Например, образование связей в 1 моль водорода сопровождается выделением 432,1 кДж теплоты. Значит энергия связи Н-Н составляет 432,1 кДж/моль.

Н –Н **Е=432,1кДж/моль**

Также важна длина связи - расстояние между центрами ядер атома в молекуле или кристалле.

Например:

Длина С-С связи в молекуле этана равна 0,154 нм

Длина С=С связи в молекуле этена равна 0,134 нм

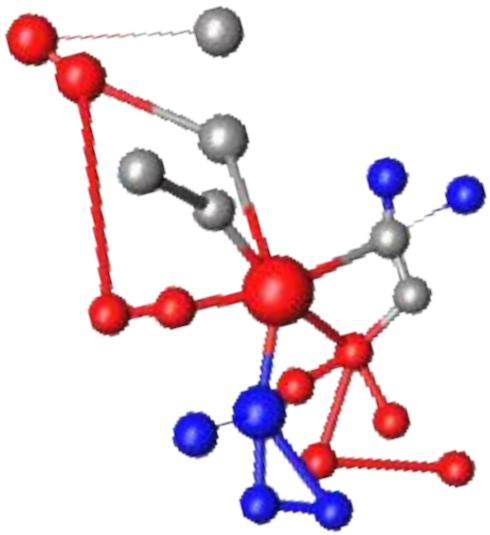
Длина С≡ С связи в молекуле этина равна 0,120 нм

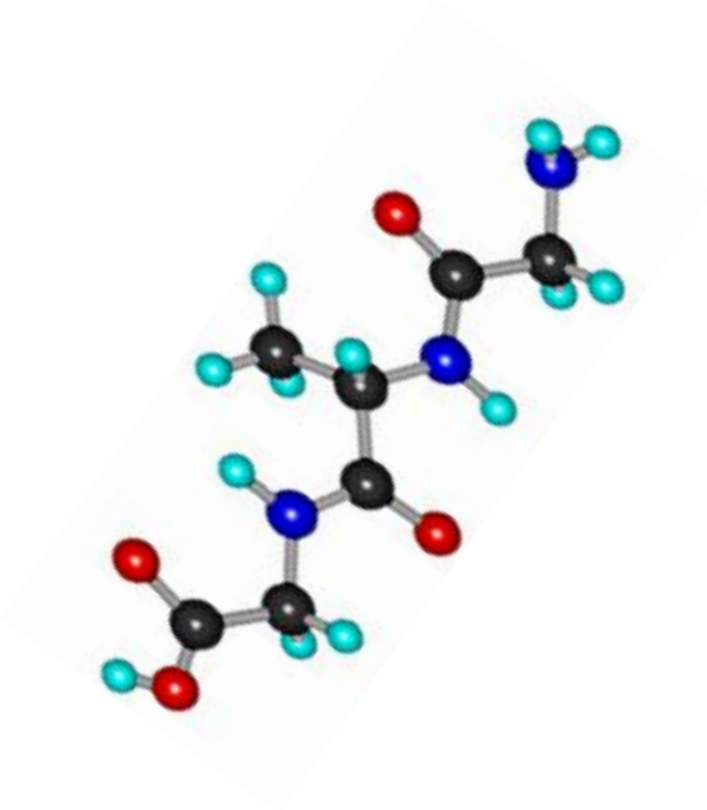
Чем выше энергия связи и чем меньше её длина, тем прочнее химическая связь.

Число ковалентных связей, которое способен образовывать некоторый атом в каждом конкретном случае ограничено числом тех валентных орбиталей, использование которых для образования ковалентных связей оказывается энергетически выгодным. Это свойство атома называется *насыщаемостью* ковалентной связи.

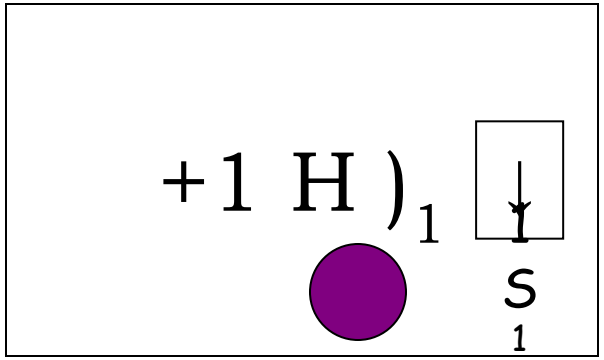
Взаимное расположение связывающих электронных облаков называется *направленностью* химической связи. Пространственная направленность ковалентной связи характеризуется некоторыми углами между связями, которые называются валентными углами.

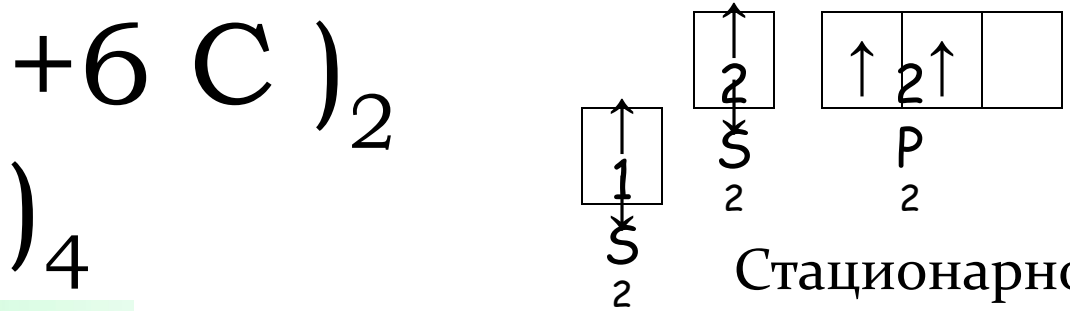
НАПРАВЛЕННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ



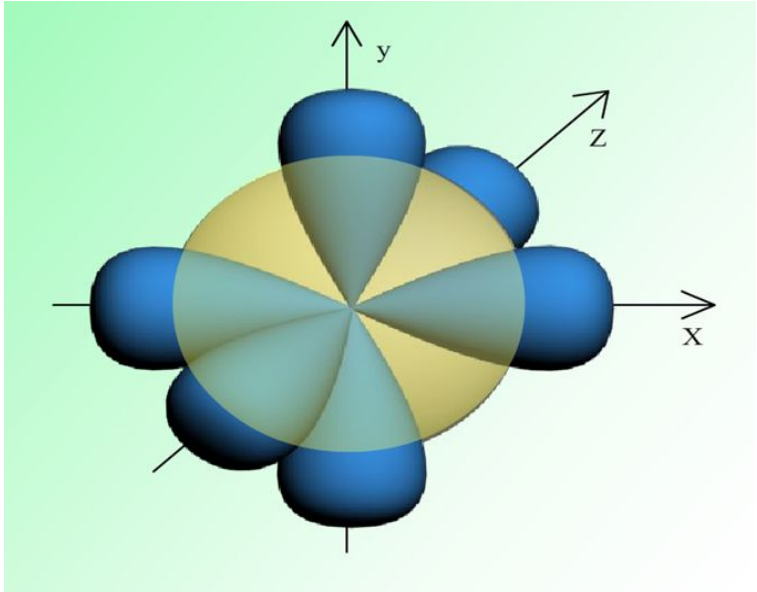


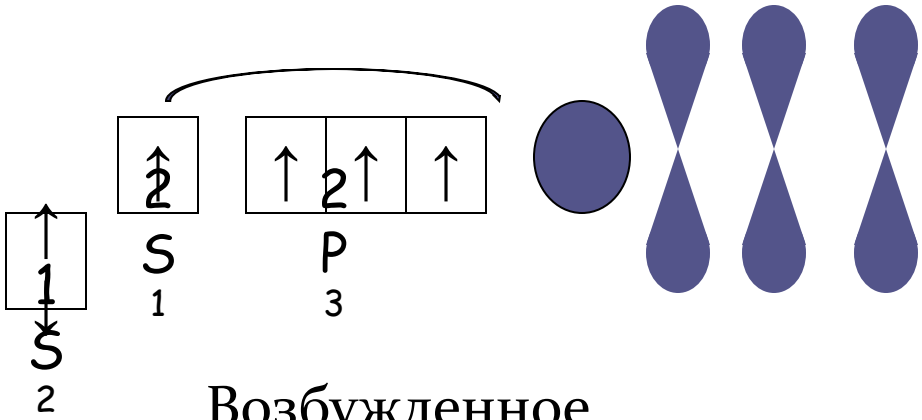
СТРОЕНИЕ АТОМА УГЛЕРОДА И ВОДОРОДА





Стационарное состояние

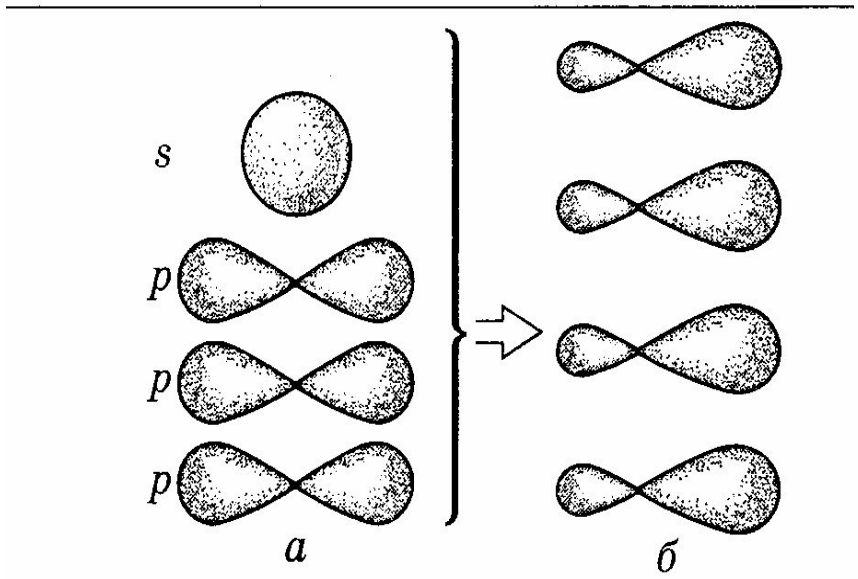




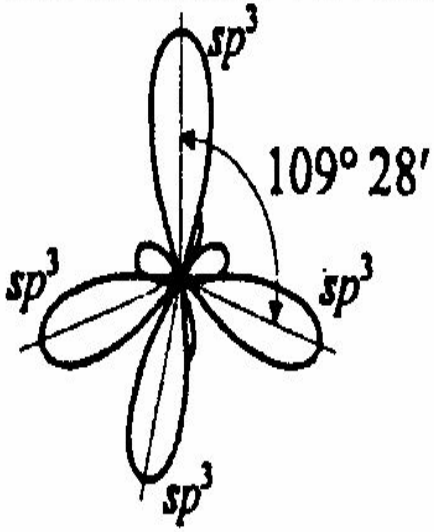
Возбужденное состояние

SP^3 ГИБРИДИЗАЦИЯ

1 S облако + 3 P облака = 4 гибридных



Химическая формула:

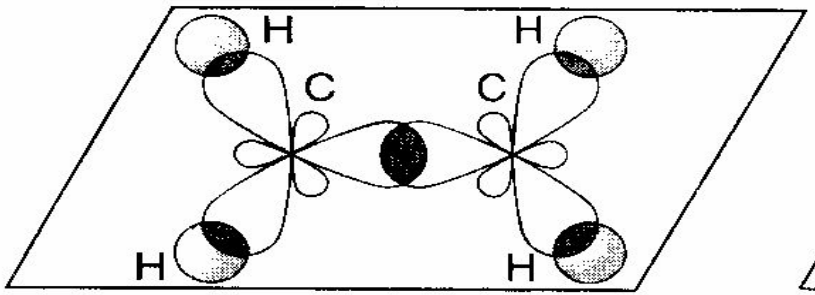


Молекула имеет тетраэдрическое строение, угол 109°28. Атом углерода в состоянии sp^3 – гибридизации.

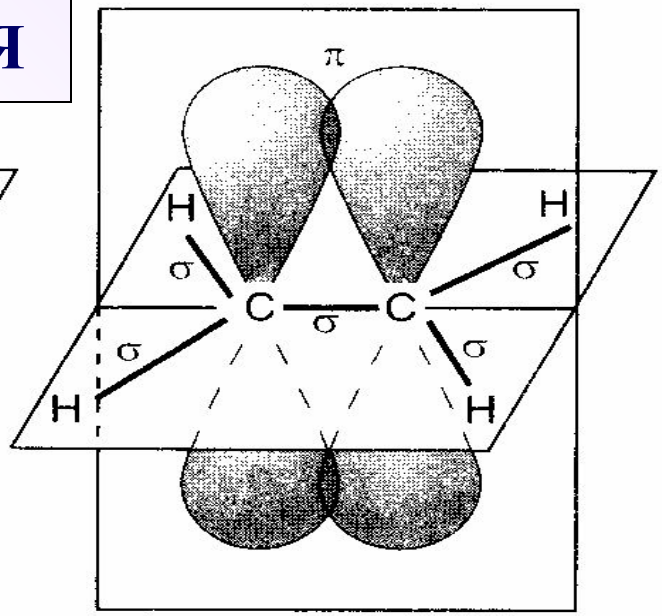
SP^2 ГИБРИДИЗАЦИЯ

1 S облако + 2 P облака = 3 гибридных

SP^2 ГИБРИДИЗАЦИЯ



а



б

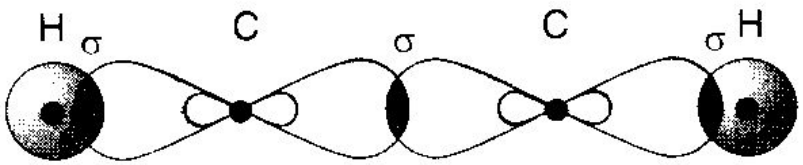
Молекула имеет тригональное строение,
угол между гибридными облаками 120^0,
длина связи 0,134 нм

Виды связей ?

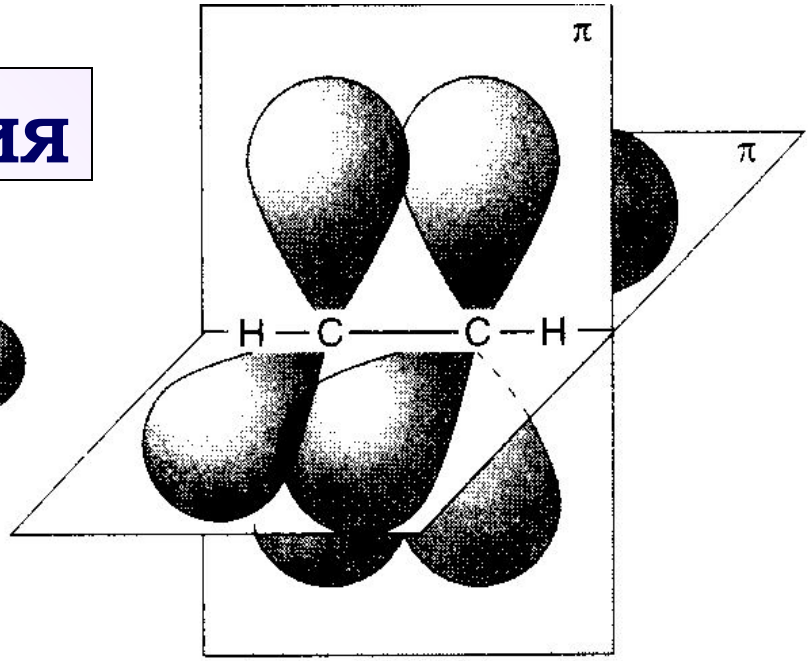
SP ГИБРИДИЗАЦИЯ

1 S облако + 1 P облако = 2 гибридных

SP ГИБРИДИЗАЦИЯ



а



б

Молекула имеет линейное строение, угол между гибридными облаками 180^0, длина связи 0,120 нм.

Виды связей ?

ВАЛЕНТНОЕ СОСТОЯНИЕ АТОМА УГЛЕРОДА

Тип гибридизации	Строение атома С в пространстве	Валентный угол между гибридными орбиталями	Пример молекулы	Длина связи между атомами С, нм	Энергия связи между атомами С, кДж/моль	Виды КС
SP^3	тетраэдрическое	$109^0 28^/$	$CH_3 - CH_3$	0,154	369	σ
SP^2	тригональное	120^0	$CH_2 = CH_2$	0,134	712	σ и π
SP	линейное	180^0	$CH \equiv CH$	0,120	962	σ и π