

Химическая связь

Лекция курса **«органическая химия»**

для 10-х ф-м классов СУНЦ

В.В.Загорский,

Е.А.Менделеева,

Н.И.Морозова

Химическая связь. Простейшие модели

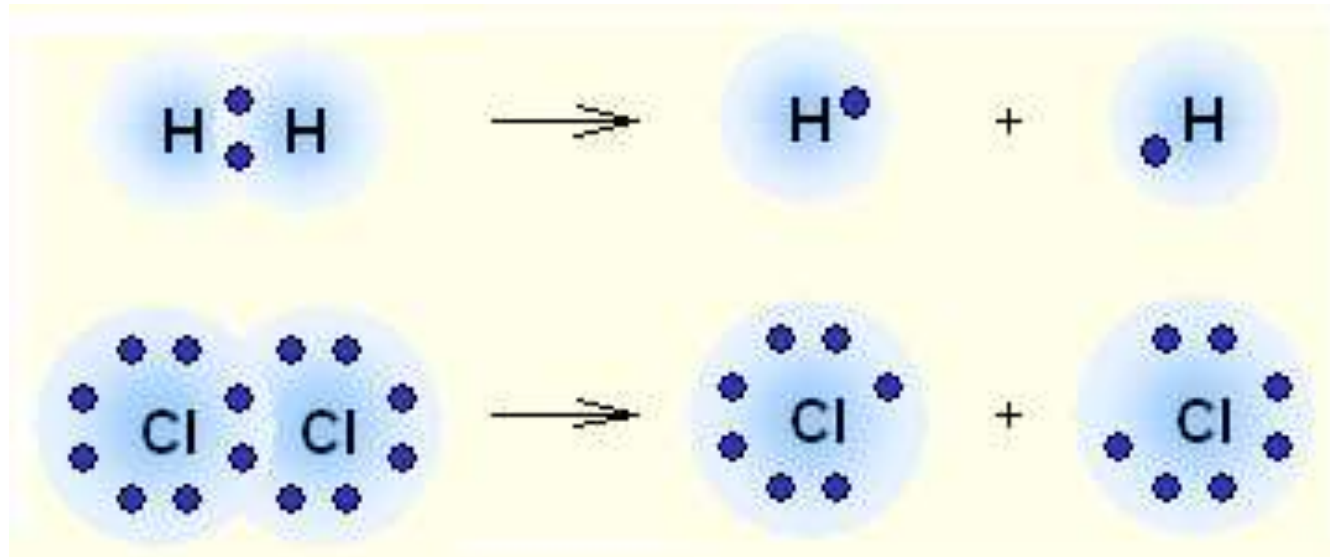
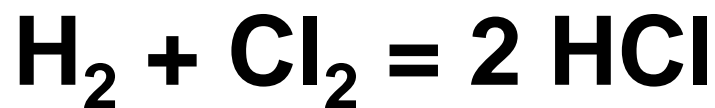
В двухатомных молекулах,
образованных атомами одного элемента,

- ковалентная неполярная связь



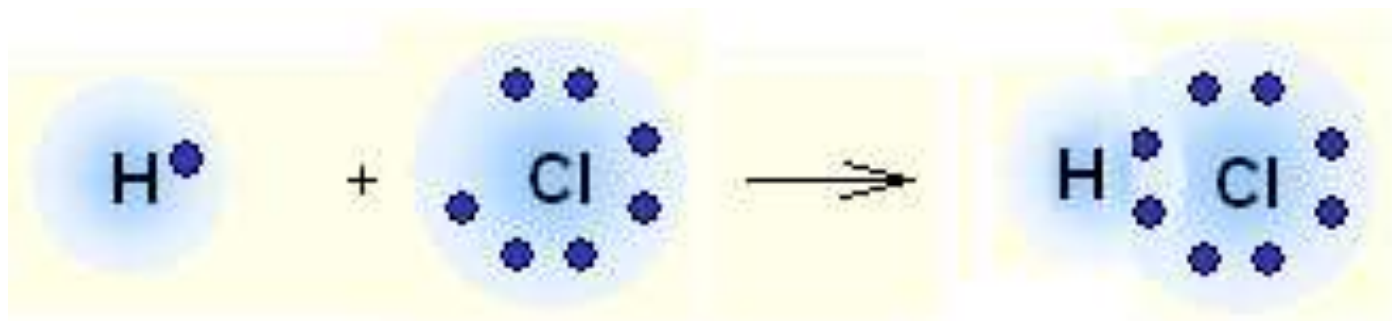
Простейшие модели Льюиса

(Гильберт Льюис, 1916 г.)



разрыв
электронных
пар

образование
электронных
пар

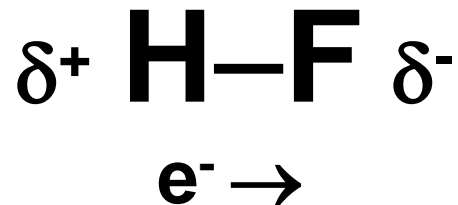


Химическая связь. Простейшие модели

Между атомами разных **неметаллов** образуется, как правило,

ковалентная полярная связь

HF , H₂O , CO , NO



Химическая связь. Простейшие модели

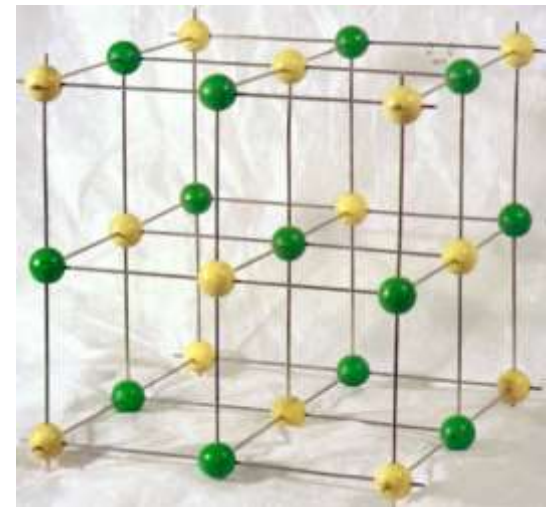
Типичные металлы образуют
с типичными неметаллами

ИОННУЮ СВЯЗЬ

NaCl , BaBr_2 , K_2S , MgO



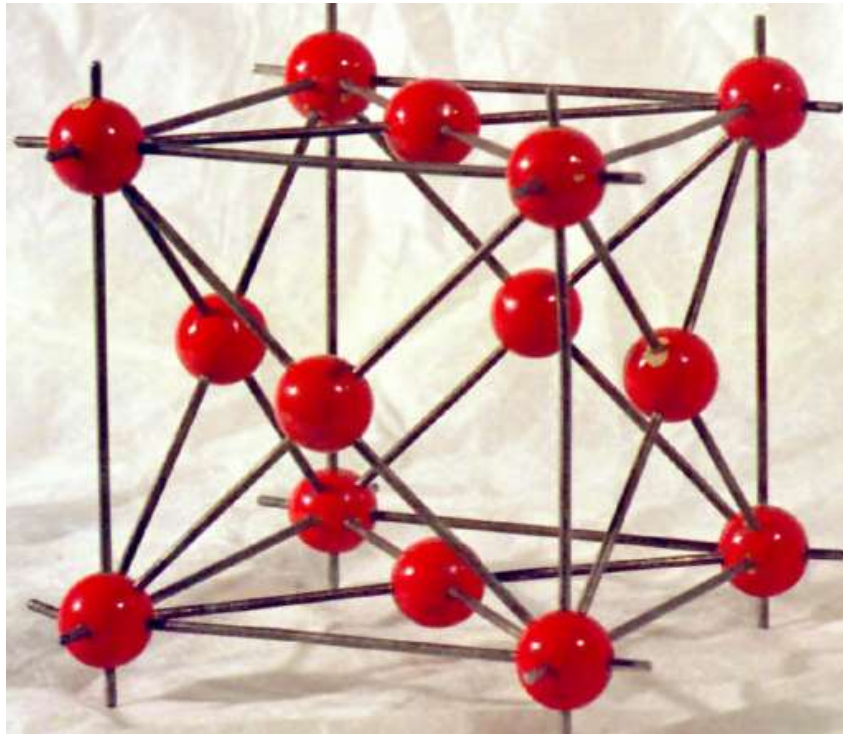
Ионный
кристалл



Химическая связь. Простейшие модели

Между атомами металлов образуется

металлическая связь



Кристаллическая
решетка меди

Простейшие модели. Ионная связь



Периодическая таблица элементов

металлические свойства

металлы
металлоиды
неметаллы

1a																	VIIa	2					
1																		2	He				
2	IIa																	IIIa	IVa	Va	VIa	VIIa	
3	4																	5	6	7	8	9	10
Li	Be																	B	C	N	O	F	Ne
11	12																	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb					IIb	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb					
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36						
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr						
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54						
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe						
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86						
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn						
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113											
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut											
			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71							
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu							
			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103							
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr							

Простейшие модели.

Ковалентная полярная связь



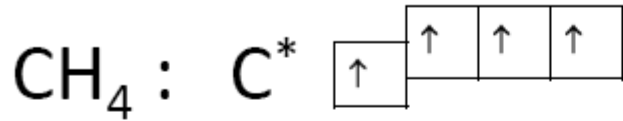
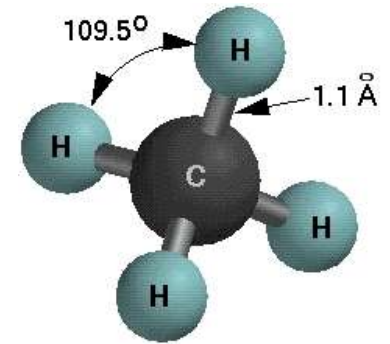
Периодическая таблица элементов

Металлические свойства

металлы
металлоиды
неметаллы

1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib		IIb	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113					
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut					
			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Гибридизация



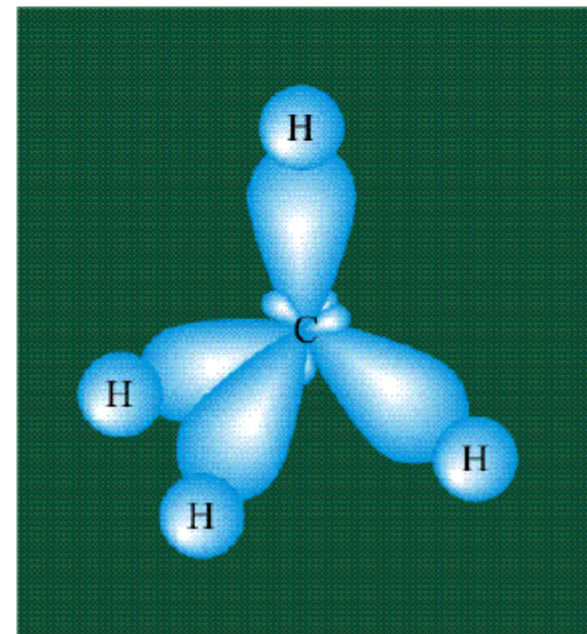
- Энергии s и p разные! \Rightarrow энергии связей разные \Rightarrow длины связей разные
- Направление p – под 90° ! Направление s – ?

А в реальности:

$\angle 109^\circ 28'$, $l = 0,109$ нм

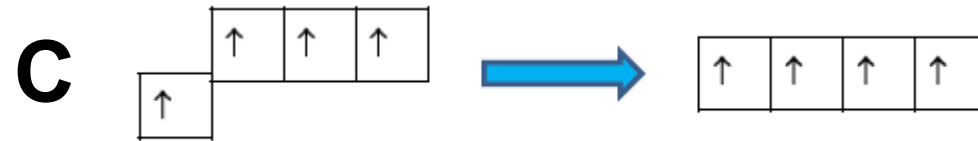


- Усреднение энергий (и форм орбиталей)

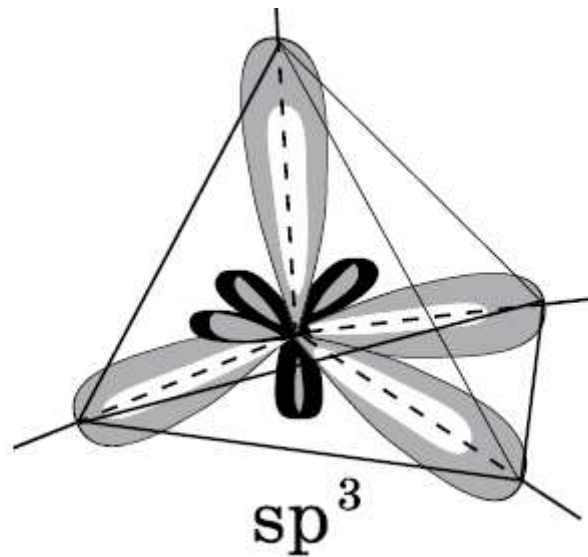


sp^3 -гибридизация

• CH_4

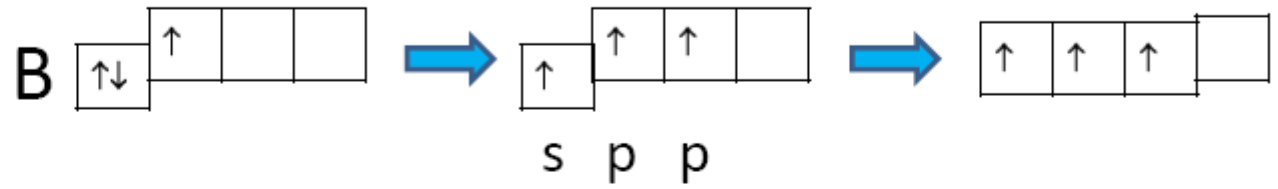


• NH_3

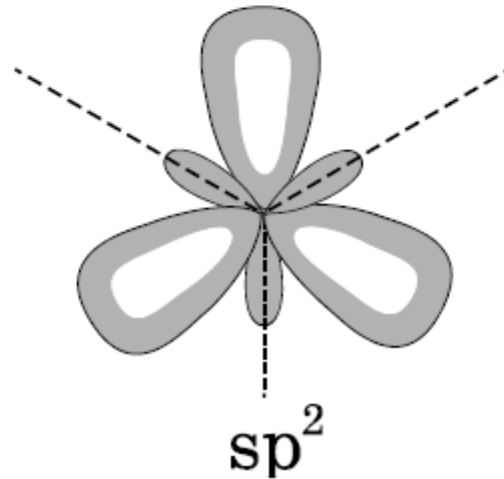
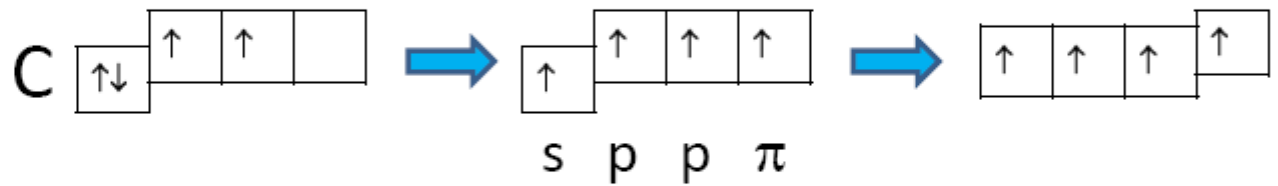


sp^2 -гибридизация

- BF_3

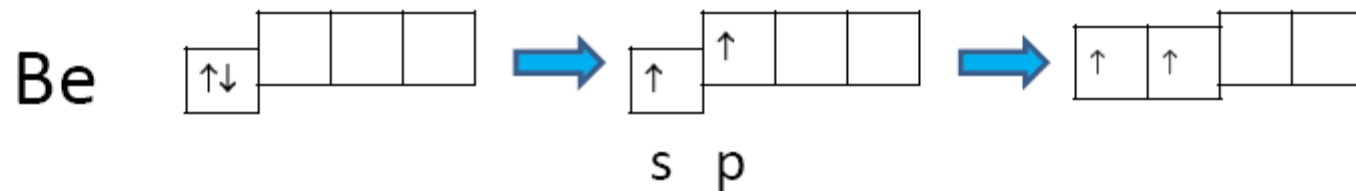


- C_2H_4

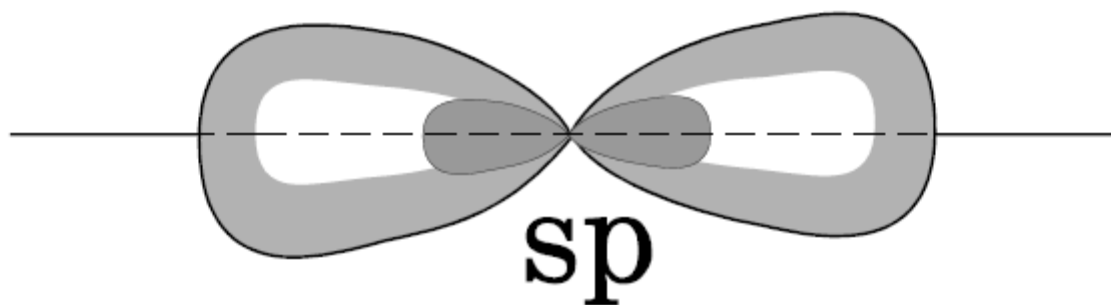
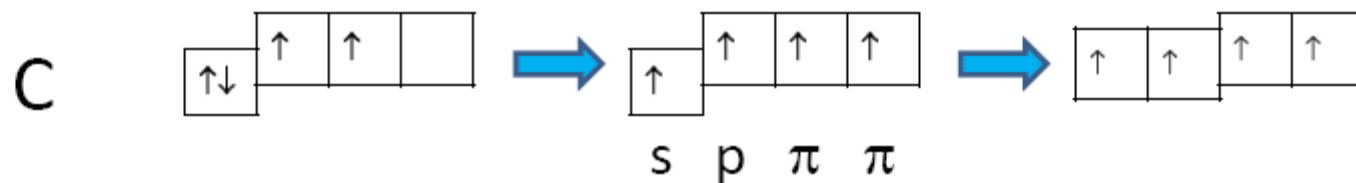


sp-гибридизация

- BeH_2

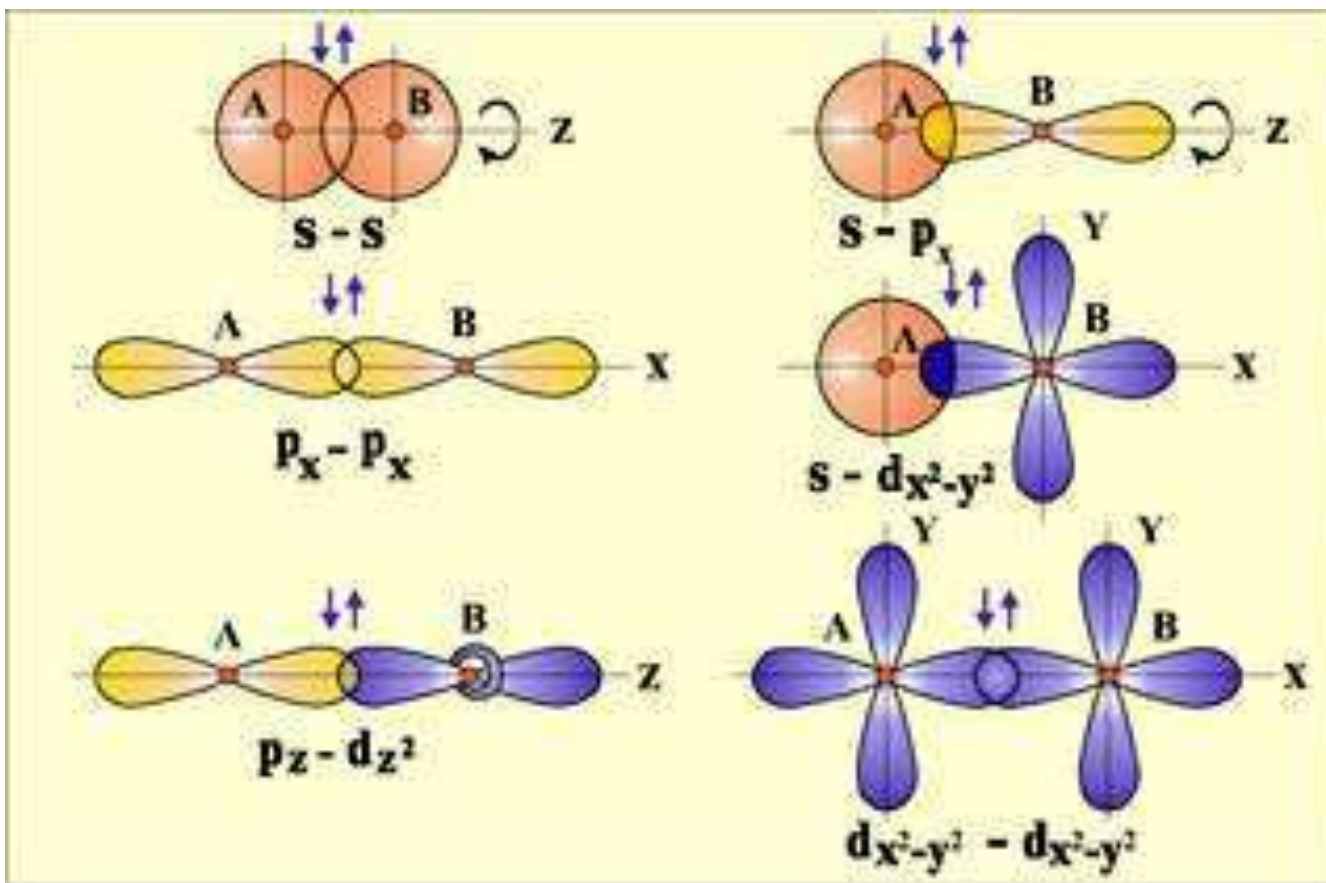


- C_2H_2



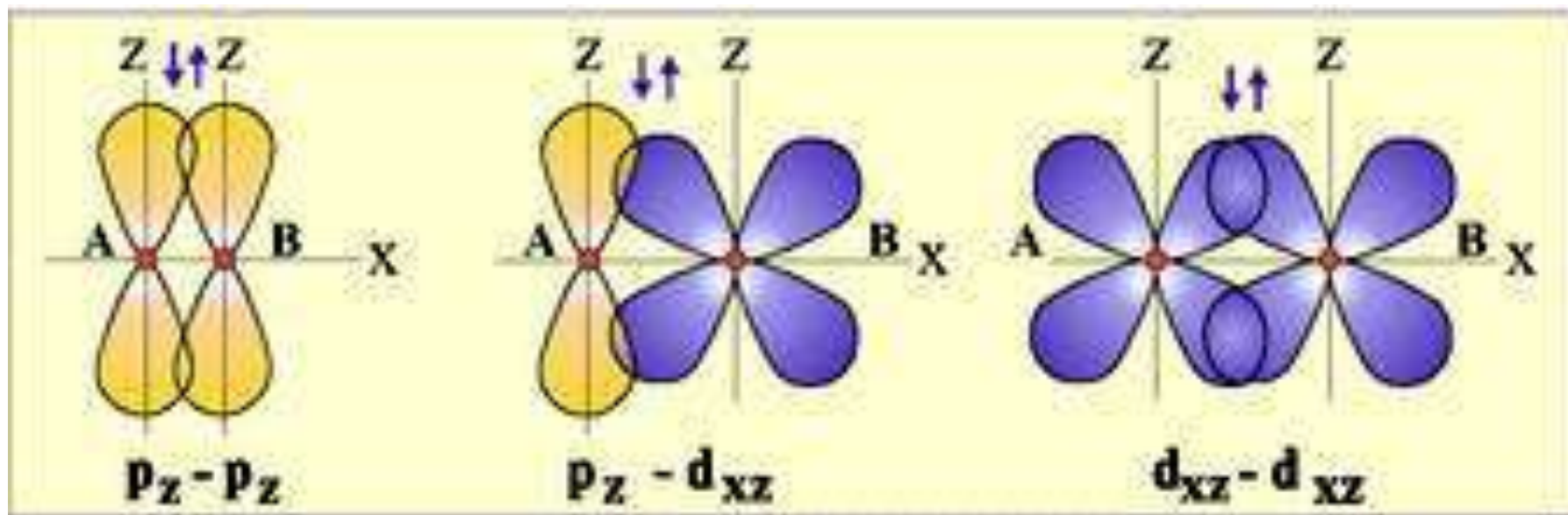
Типы перекрывания электронных облаков

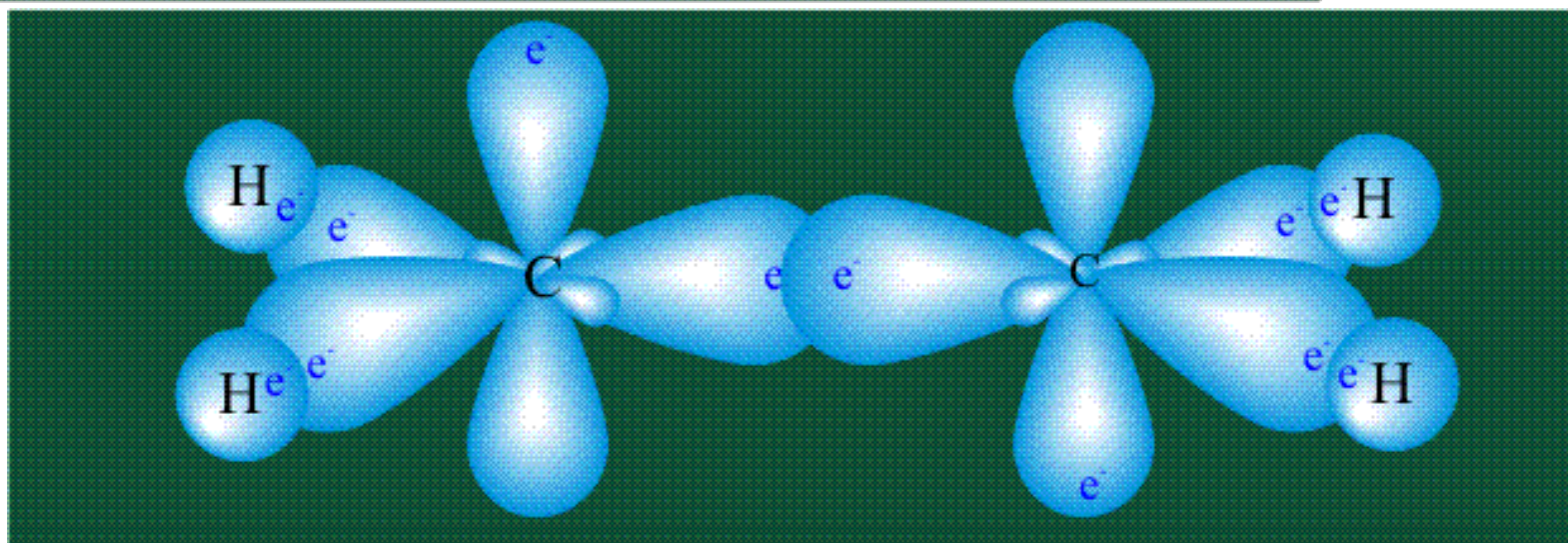
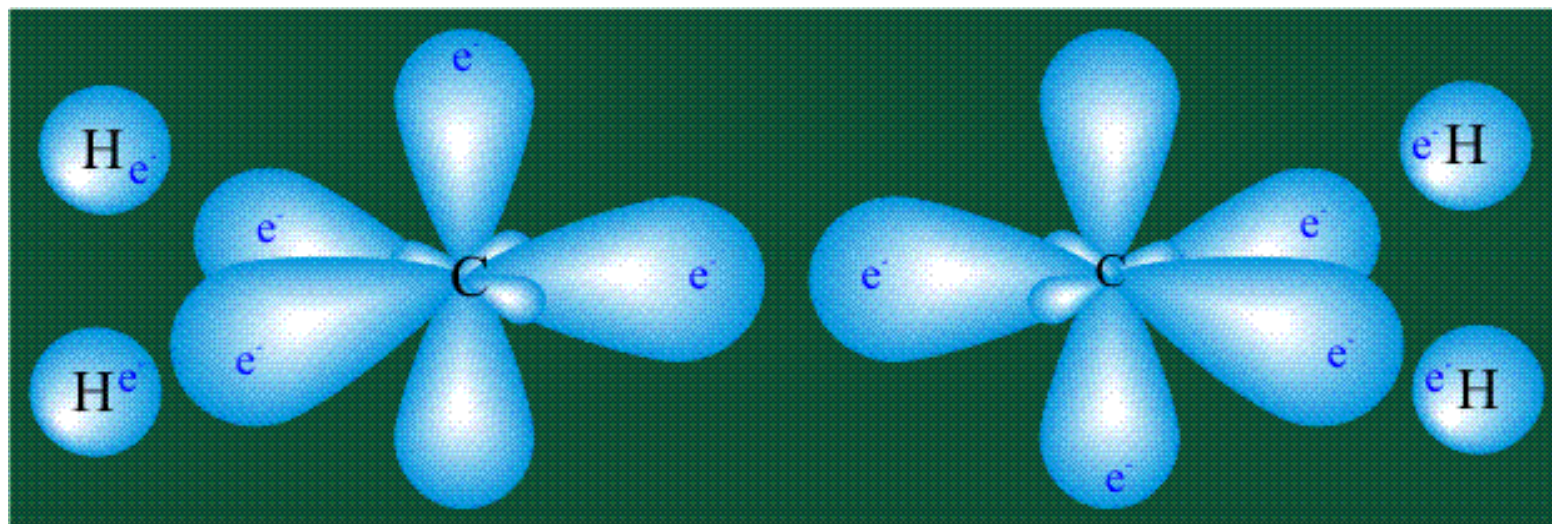
- σ -связь – перекрывание вдоль линии, соединяющей центры атомов



Типы перекрывания электронных облаков

- **π -связь** – перекрывание над и под линией, соединяющей атомы





Sp^2 -гибридизация $CH_2=CH_2$

Еще один пример гибридизации



