



# Урок 8 класса

## Строение атома



# Бериллий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	<b>H</b> Водород 1,008	Atomic # Знаки <b>C</b>	Твердое тело														2 <b>He</b> Гелий 4,0026...
2	<b>Li</b> Литий 6,94	<b>Be</b> Бериллий 9,0122	<b>Hg</b> Жидкость														
3	<b>Na</b> Натрий 22,989...	<b>Mg</b> Магний 24,305	<b>H</b> Газ														
4	<b>K</b> Калий 39,0983	<b>Ca</b> Кальций 40,078	<b>Rf</b> Неизвестный														
5	<b>Rb</b> Рубидий 85,4678	<b>Sr</b> Стронций 87,62															
6	<b>Cs</b> Цезий 132,90...	<b>Ba</b> Барий 137,327	57-71														
7	<b>Fr</b> Франций (223)	<b>Ra</b> Радий (226)	89-103														

Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, в скобках указывается масса изотопа с наибольшим периодом полураспада.

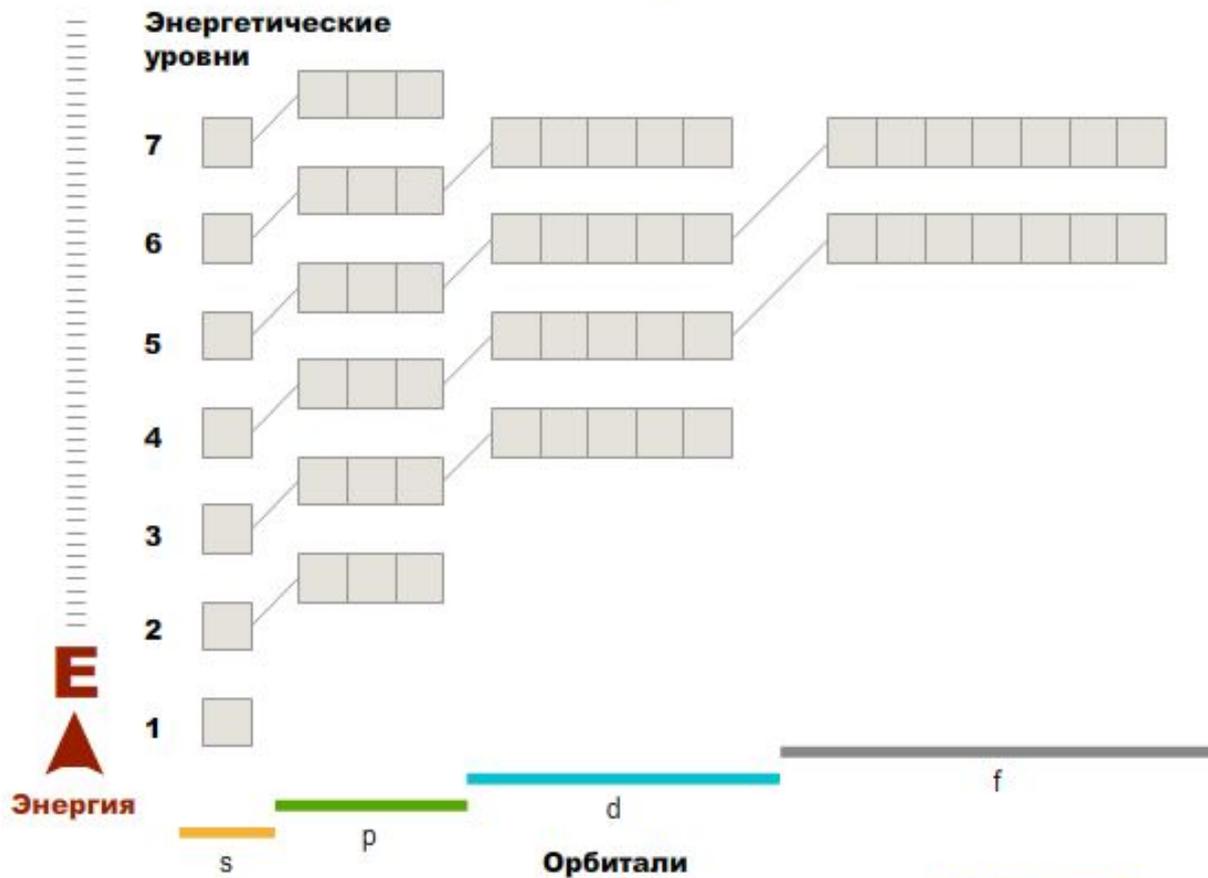
Таблица Менделеева Авторское право на дизайн и интерфейс © 1997 Michael Dayah Ptable.com Последнее обновление 22 мая 2015 г.

57 <b>La</b> Лантан 138,90...	58 <b>Ce</b> Церий 140,116	59 <b>Pr</b> Прозердий 140,90...	60 <b>Nd</b> Неодим 144,242	61 <b>Pm</b> Прометий (145)	62 <b>Sm</b> Самарий 150,36	63 <b>Eu</b> Европий 151,964	64 <b>Gd</b> Гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> Тербий 158,92...	66 <b>Dy</b> Диспрозий 162,500	67 <b>Ho</b> Гольмий 164,93...	68 <b>Er</b> Эрбий 167,259	69 <b>Tm</b> Тулий 168,93...	70 <b>Yb</b> Иттербий 173,054	71 <b>Lu</b> Лютеций 174,96...
89 <b>Ac</b> Актиний (227)	90 <b>Th</b> Торий 232,03...	91 <b>Pa</b> Протактиний 231,03...	92 <b>U</b> Уран 238,02...	93 <b>Np</b> Нептуний (237)	94 <b>Pu</b> Плутоний (244)	95 <b>Am</b> Америций (243)	96 <b>Cm</b> Кюрий (247)	97 <b>Bk</b> Берклий (247)	98 <b>Cf</b> Калифорний (251)	99 <b>Es</b> Эйнштейн (252)	100 <b>Fm</b> Фермий (257)	101 <b>Md</b> Менделев (258)	102 <b>No</b> Нобелий (259)	103 <b>Lr</b> Лоуренсий (262)



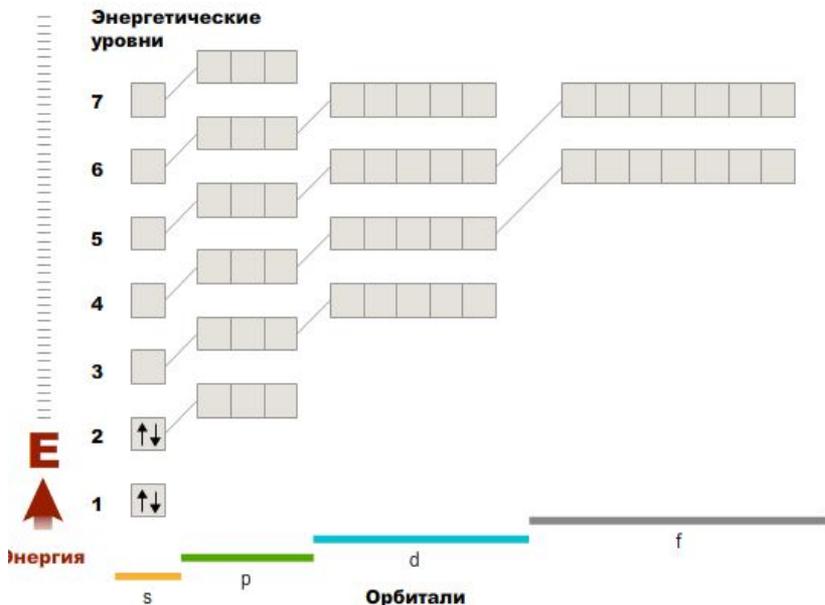
# Бериллий

4  
Be  
Бериллий  
9.01218





## Бериллий

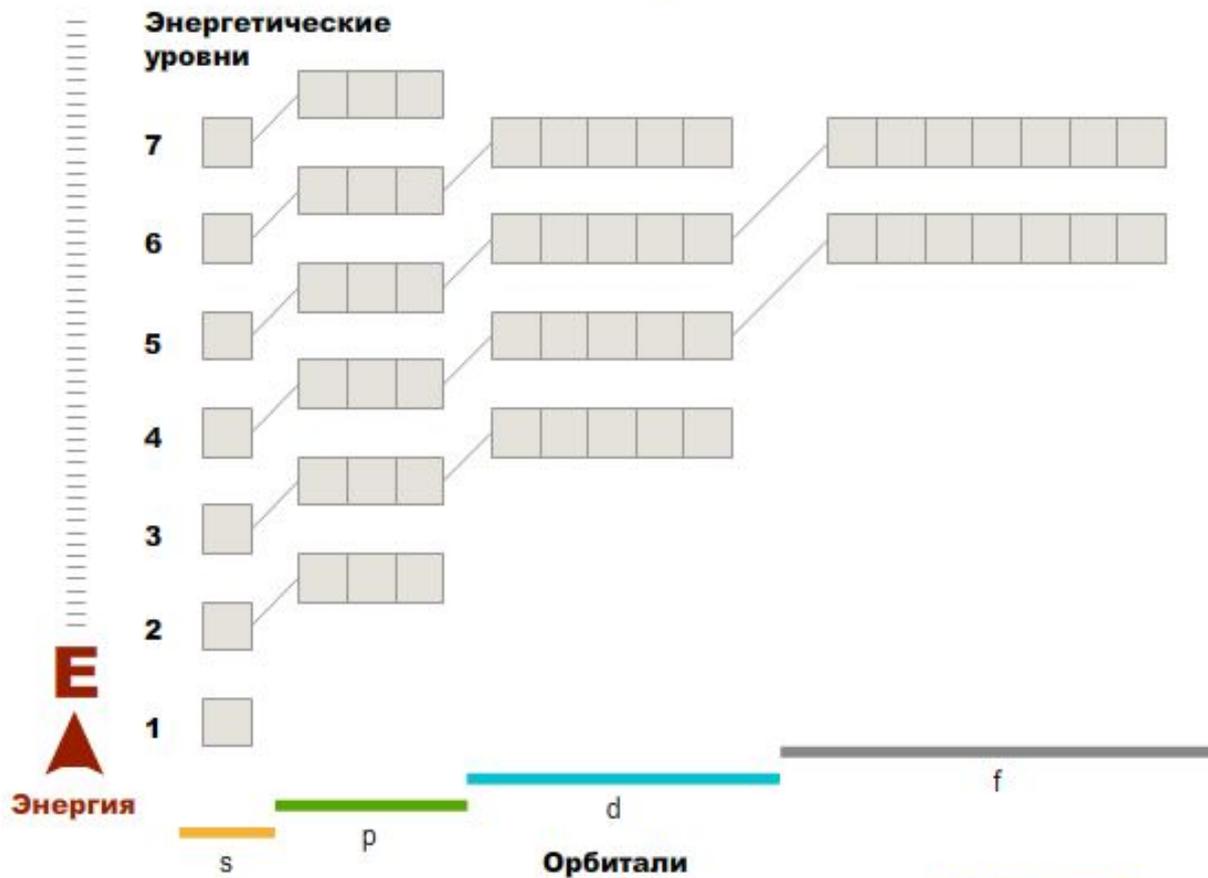


- Количество электронов на внешнем уровне - 1
  - Радиус - 112 пм
  - Валентность - 2
  - Х.с.:
- $$\text{Be} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$$
- Ф.с. – относительно твёрдый, но хрупкий металл серебристо-белого цвета.



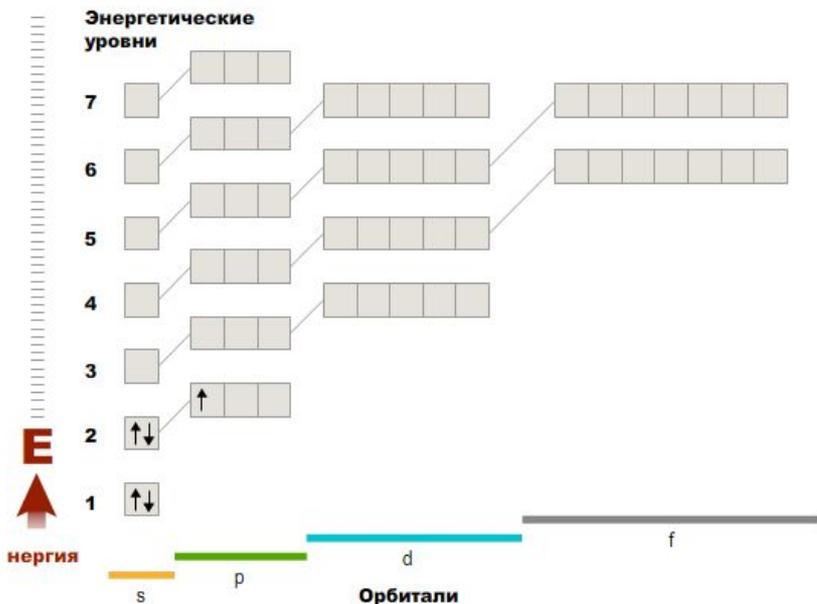


# Бор





## Бор

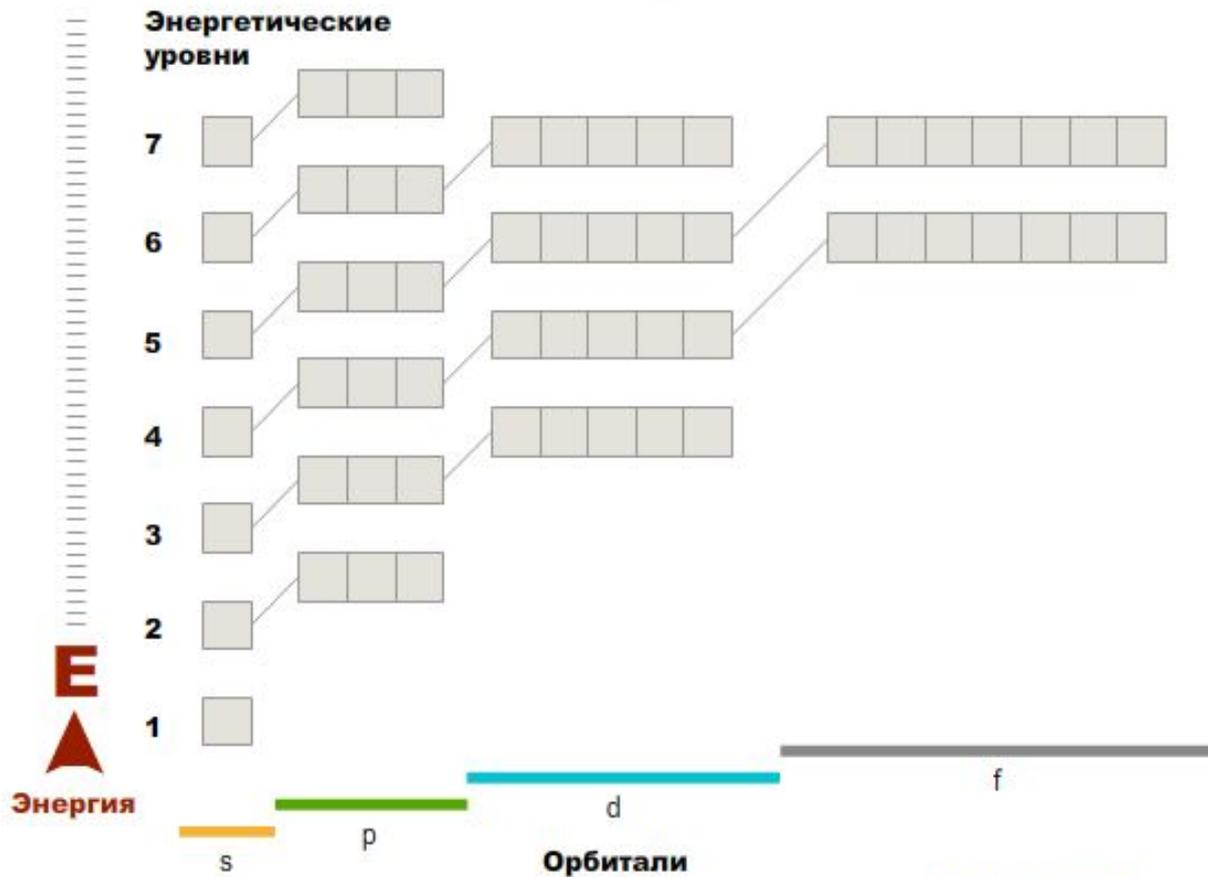


- Количество электронов на внешнем уровне - 3
  - Радиус - 98 пм
  - Валентность - 3
  - Х.с.:
- $$\text{B}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{BO}_3$$
- $$4\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$$
- Ф.с. – бесцветное, серое или красное кристаллическое либо тёмное аморфное вещество





# Углерод

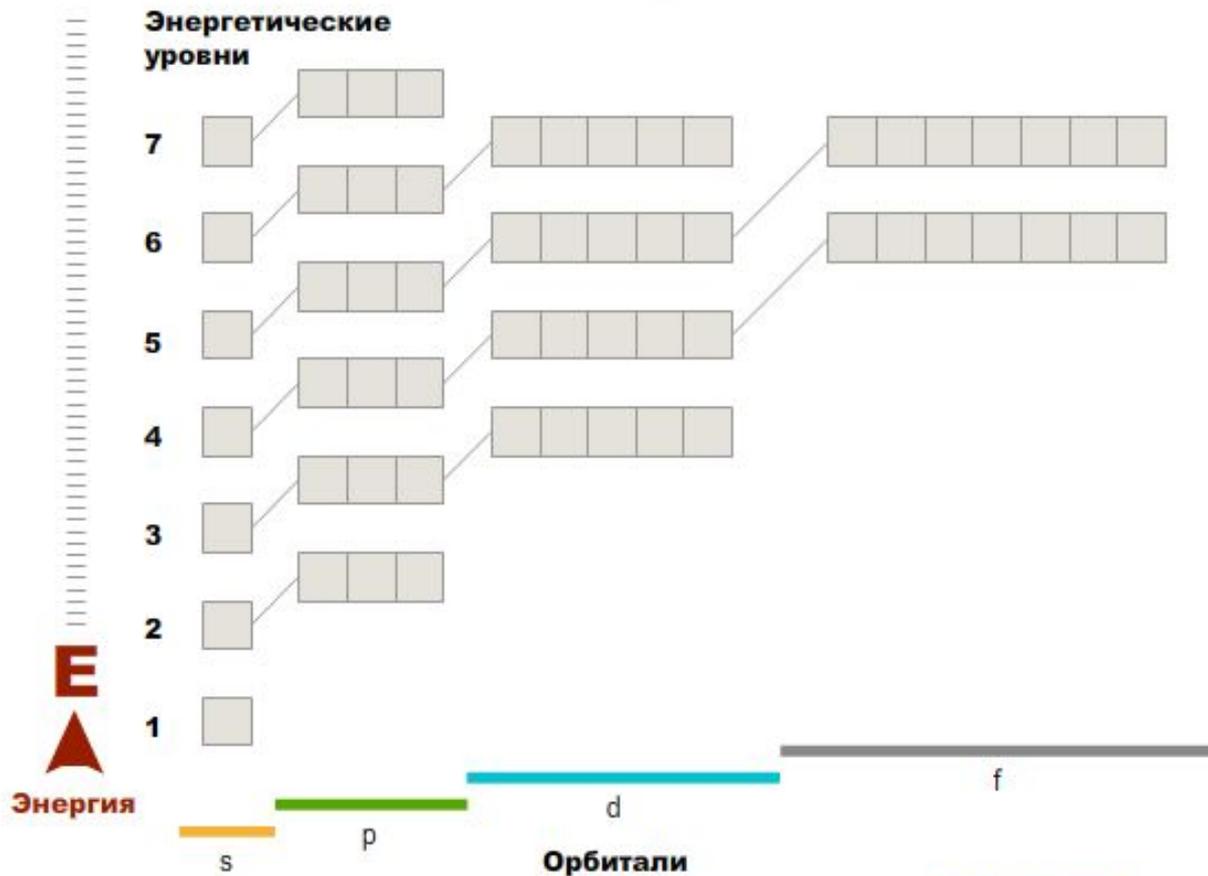
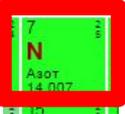


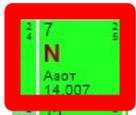




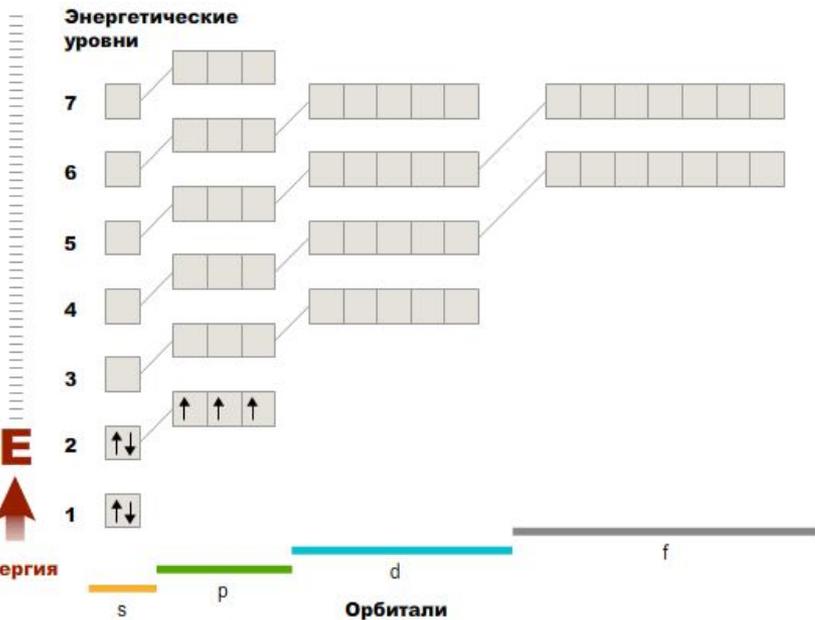


# Азот

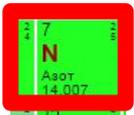




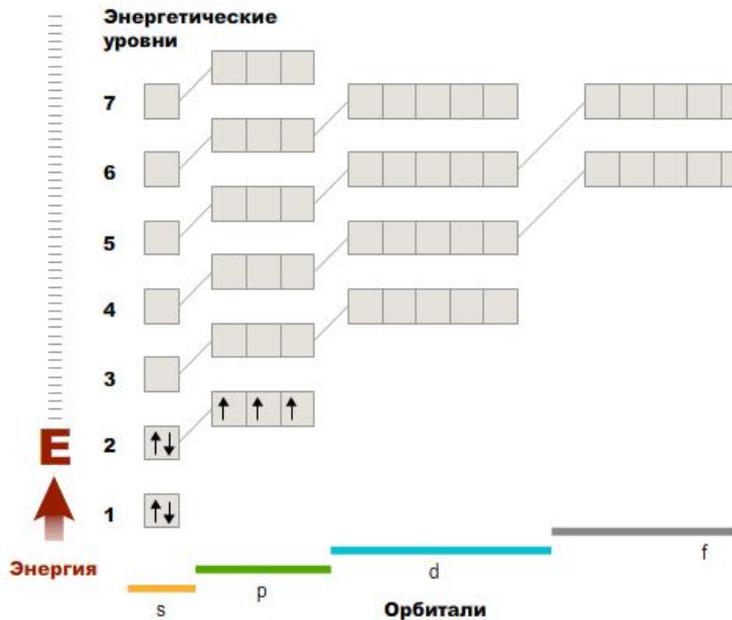
## Азот



- Количество электронов на внешнем уровне - 5
  - Радиус - 92 пм
  - Валентность – 3, 4
  - Х.с.:
- $$\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3$$
- $$\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_2$$
- Ф.с. – газ без цвета, вкуса и запаха.



## Азот

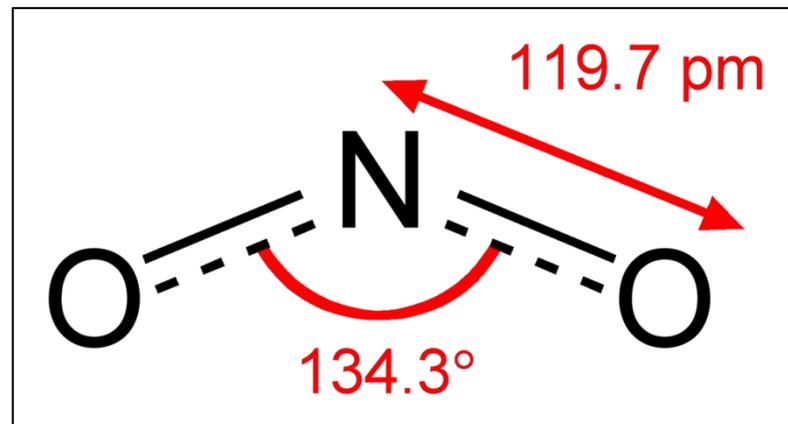
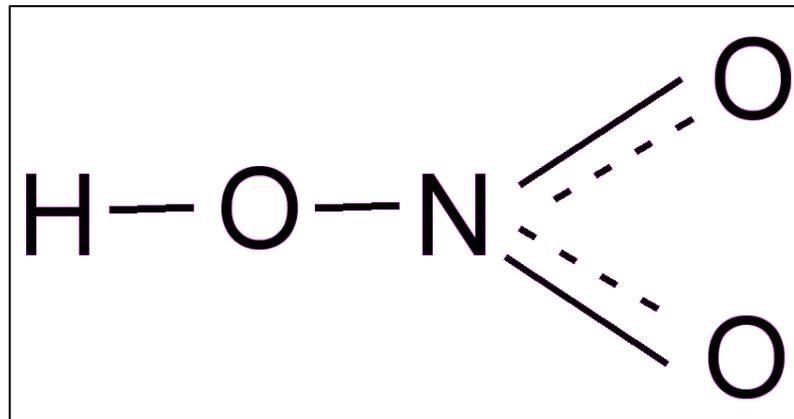


## Азот. Шкала степеней окисления

+V	$N_2O_5$ , $NO_3^-$ , $HNO_3$ , $NaNO_3$ , $AgNO_3$
+IV	$NO_2$ , $N_2O_4$
+III	$N_2O_3$ , $NO_2^-$ , $HNO_2$ , $NaNO_2$ , $NF_3$
+II	$NO$ , $N_2O_2$
+I	$H_2N_2O_2$
0	$N_2$
-I	$NH_2OH$ , $NH_3OH^+$
-II	$N_2H_4$ , $N_2H_5^+$ , $N_2H_6^{2+}$
-III	$NH_3$ , $NH_4^+$ , $NH_3 \cdot H_2O$ , $NH_4Cl$ , $Li_3N$ , $Cl_3N$



**Степень окисления** – условный заряд атома в молекуле, вычисленный в предположении, что все связи имеют ионный характер.





# Азот

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Atomic #																2	
1	Знаки																2	
1	Имя																2	
1	Weight																2	
3	4																10	
2	Li	Be	Неметаллы													Ne		
2	Литий	Бериллий	Полуметаллы													Неон		
2	6,94	9,0121...	Неметаллы													20,1797		
3	11	12	Металлы													18		
3	Na	Mg	Щелочные металлы													Ar		
3	Натрий	Магний	Щелочноземельные металлы													Аргон		
3	22,989...	24,305	Лантаноиды													39,948		
3	Rf																39,948	
3	Неизвестный																39,948	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
4	Калий	Кальций	Скандий	Титан	Ванадий	Хром	Марганец	Железо	Кобальт	Никель	Медь	Цинк	Галлий	Германий	Мышьяк	Селен	Бром	Криpton
4	39,0983	40,078	44,955...	47,887	50,9415	51,9961	54,938...	55,845	58,933...	58,6934	63,546	65,38	69,723	72,63	74,921...	78,971	79,904	83,798
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
5	Рубидий	Стронций	Иттрий	Цирконий	Ниобий	Молибден	Технеций	Рутений	Родий	Палладий	Серебро	Кадмий	Индий	Олово	Сурьма	Теллур	Йод	Ксенон
5	85,4678	87,62	88,905...	91,224	92,906...	95,95	(98)	101,07	102,90...	106,42	107,86...	112,414	114,818	118,710	121,760	127,60	126,90...	131,293
6	55	56	57-71															86
6	Cs	Ba	Hf															Rn
6	Цезий	Барий	Гафний															Радон
6	132,90...	137,327	180,49															(222)
7	87	88	89-103															118
7	Fr	Ra	Rf															Uuo
7	Франций	Радий	Рифорф															Унунотий
7	(223)	(226)	(287)															(284)

Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, в скобках указывается масса изотопа с наибольшим периодом полураспада.

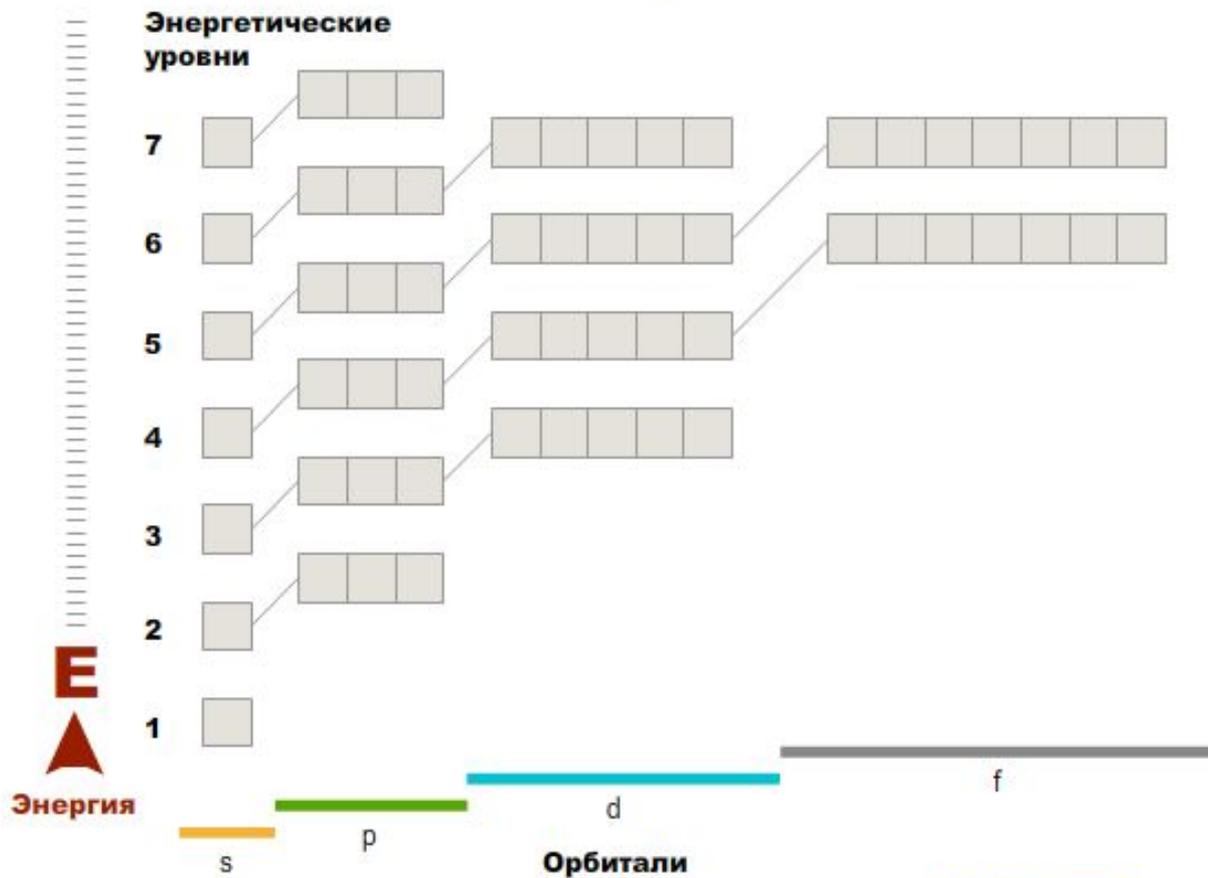
Таблица Менделеева Авторское право на дизайн и интерфейс © 1997 Michael Dayah Ptable.com Последнее обновление 22 мая 2015 г.

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Лантан	Церий	Прозердий	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолиний	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Тулий	Иттербий	Лютеций
138,90...	140,116	140,90...	144,242	(145)	150,36	151,964	157,25	158,92...	162,500	164,93...	167,259	168,93...	173,054	174,96...
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Актиний	Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейн	Фермий	Менделев	Нобелий	Лоуренсий
(227)	232,03...	231,03...	238,02...	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)



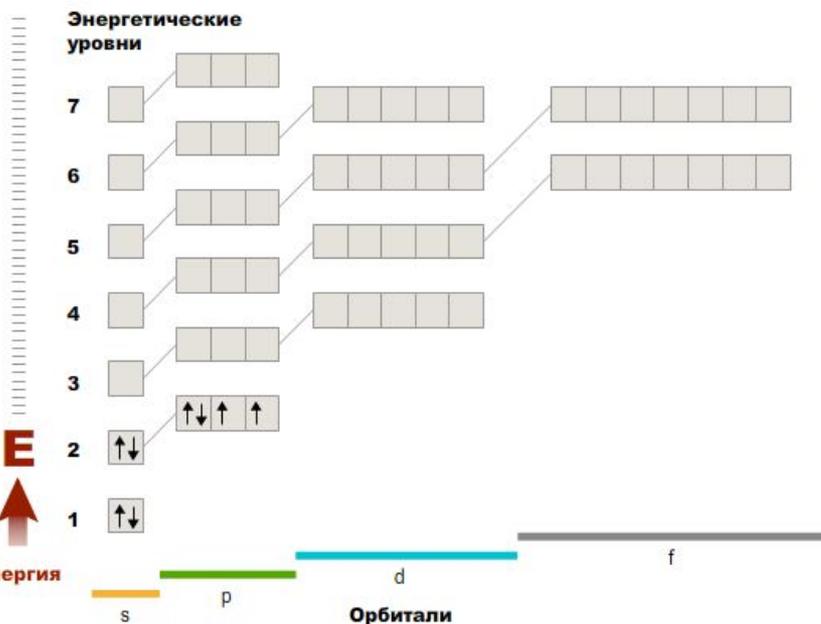
# Кислород

8  
O  
Кислород  
16,000





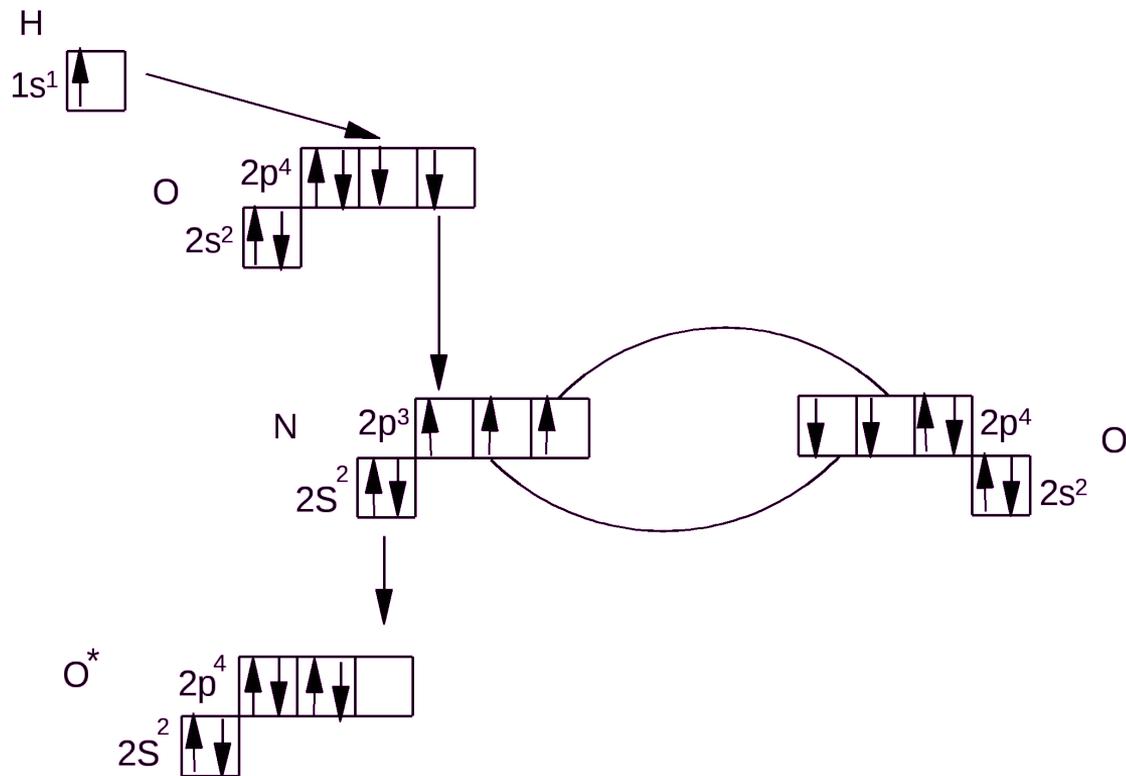
## Кислород



- Количество электронов на внешнем уровне - 6
  - Радиус - 92 пм
  - Валентность – 2
  - Х.с.:
- $$2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$$
- Ф.с. – газ без цвета, вкуса и запаха.



# Какое это соединение?





# Фтор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Atomic #																2	
1	Знаки																2	
1	Имя																2	
1	Weight																2	
3	4																0	
2	Li	Be																Ne
2	Литий	Бериллий																Неон
2	6,94	9,0121...																20,1797
11	12																18	
3	Na	Mg																Ar
3	Натрий	Магний																Аргон
3	22,989...	24,305																39,948
19	20																36	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
4	Калий	Кальций	Скандий	Титан	Ванадий	Хром	Марганец	Железо	Кобальт	Никель	Медь	Цинк	Галлий	Германий	Мышьяк	Селен	Бром	Криптон
4	39,0983	40,078	44,955...	47,887	50,9415	51,9961	54,938...	55,845	58,933...	58,6934	63,546	65,38	69,723	72,63	74,921...	78,971	79,904	83,798
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
5	Рубидий	Стронций	Иттрий	Цирконий	Ниобий	Молибден	Технеций	Рутений	Родий	Палладий	Серебро	Кадмий	Индий	Олово	Сурьма	Теллур	Иод	Ксенон
5	85,4678	87,62	88,905...	91,224	92,906...	95,95	(98)	101,07	102,90...	106,42	107,86...	112,414	114,818	118,710	121,760	127,60	126,90...	131,293
55	56																86	
6	Cs	Ba	57-71	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
6	Цезий	Барий		Гафний	Тантал	Вольфрам	Рений	Осмий	Иридий	Платина	Золото	Ртуть	Таллий	Свинец	Висмут	Полоний	Астат	Радон
6	132,90...	137,327		178,49	180,94...	183,84	186,207	190,23	192,217	195,084	196,96...	200,59	204,38	207,2	208,98...	(209)	(210)	(222)
87	88																118	
7	Fr	Ra	89-103	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
7	Франций	Радий		Рифорден	Дубний	Сиберий	Борий	Хассий	Мейтнерий	Дармштадт	Рентгений	Коперниций	Унунтрий	Флеровий	Унунпентий	Ливерморий	Унунгений	Унуноктий
7	(223)	(226)		(267)	(268)	(271)	(272)	(270)	(278)	(281)	(280)	(285)	(284)	(289)	(288)	(293)	(294)	(294)

Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, в скобках указывается масса изотопа с наибольшим периодом полураспада.

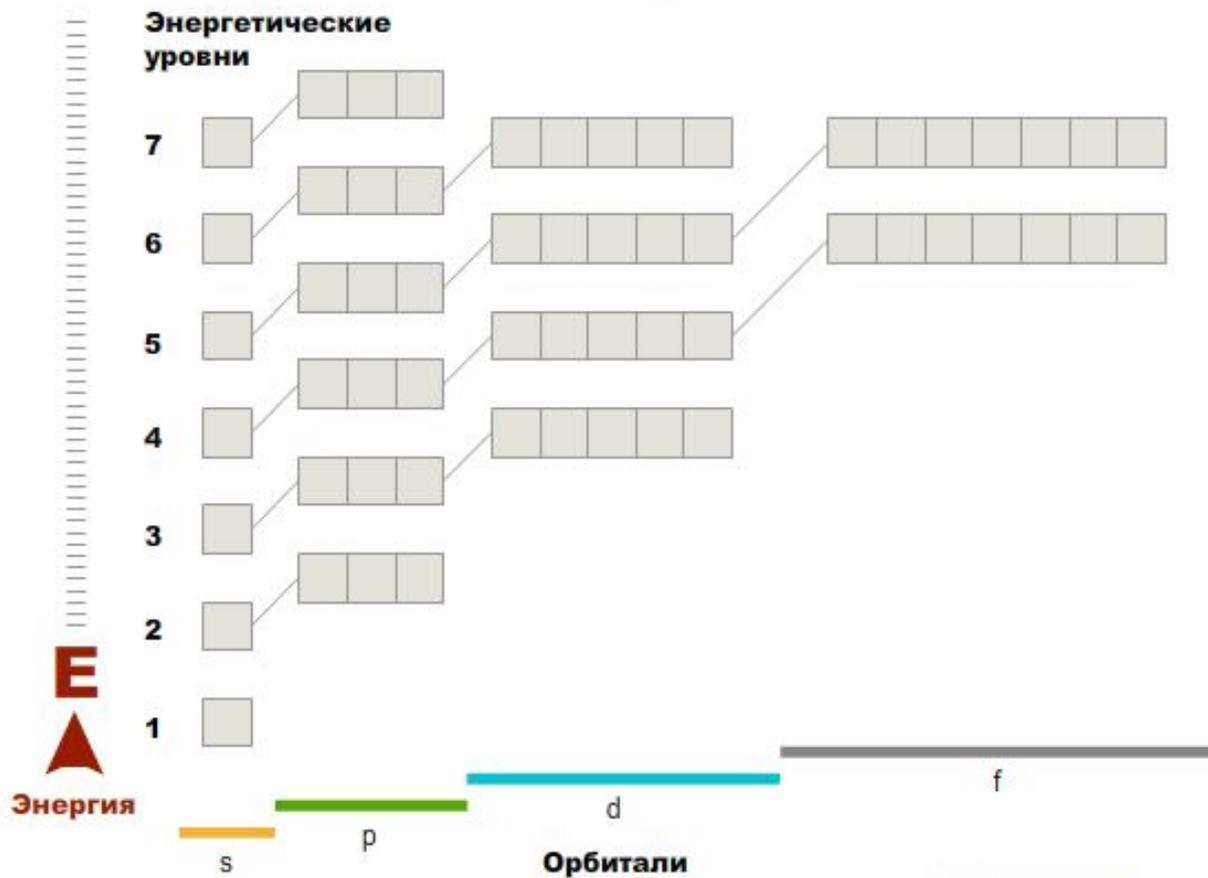
Таблица Менделеева Авторское право на дизайн и интерфейс © 1997 Michael Dayah Ptable.com Последнее обновление 22 мая 2015 г.

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Лантан	Церий	Прозердий	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолиний	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Тулий	Иттербий	Лютеций
138,90...	140,116	140,90...	144,242	(145)	150,36	151,964	157,25	158,92...	162,500	164,93...	167,259	168,93...	173,054	174,96...
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Актиний	Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейн	Фермий	Менделев	Нобелий	Лоуренсий
(227)	232,03...	231,03...	238,02...	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)



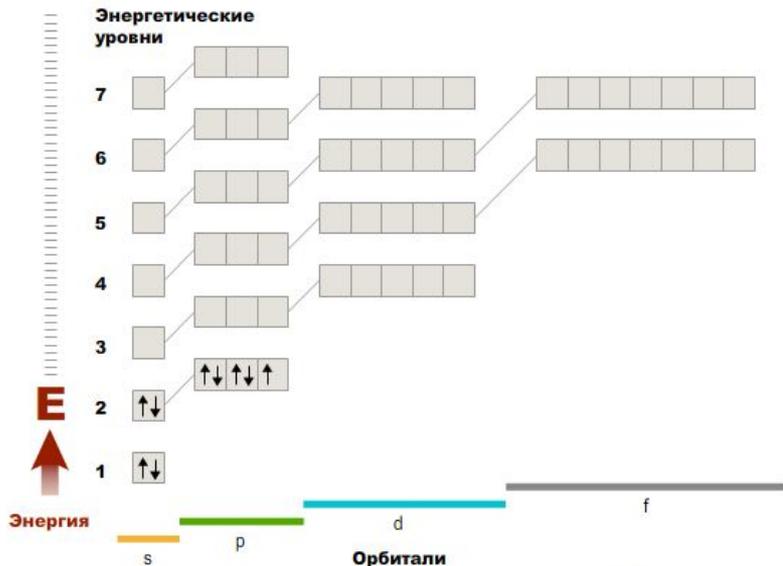
# Фтор

9  
F  
Фтор  
18.998





## Фтор

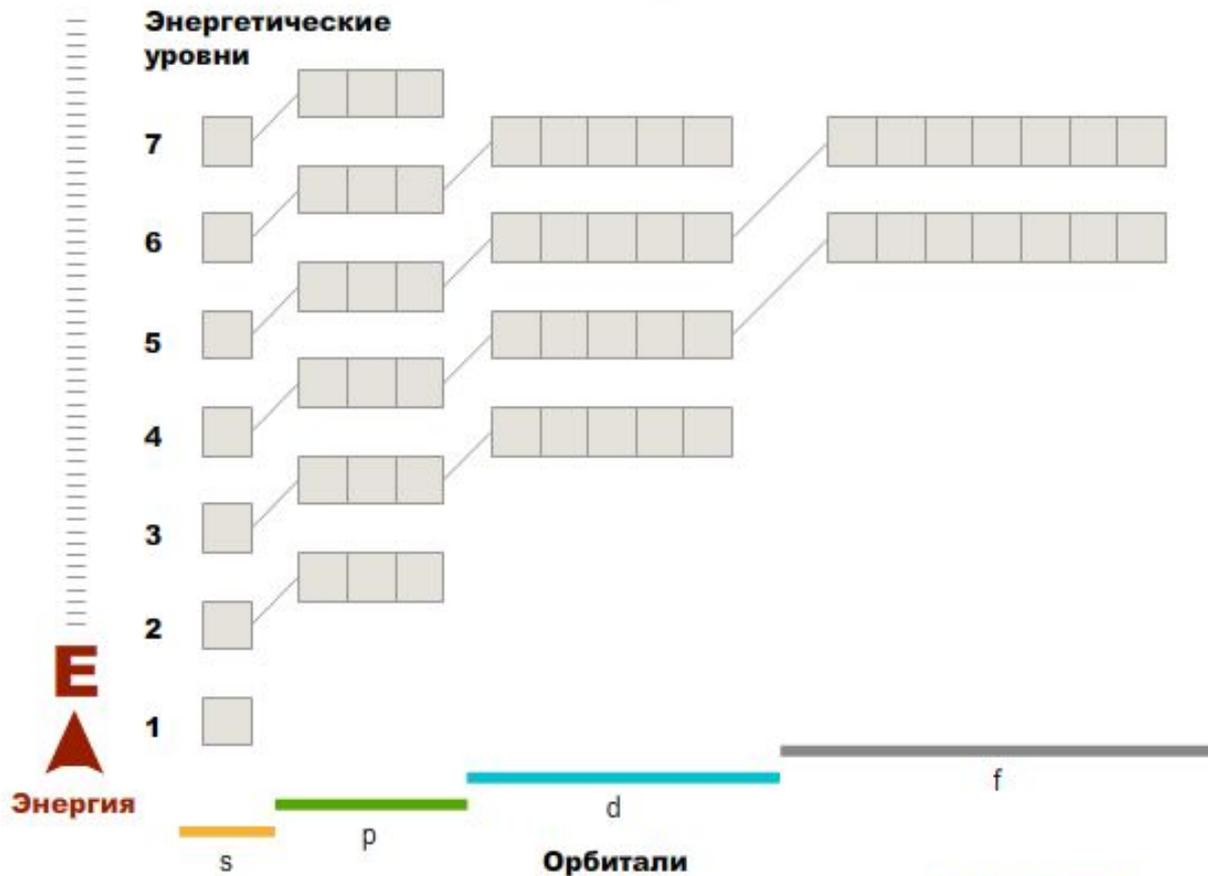


- Количество электронов на внешнем уровне - 7
  - Радиус - 73 пм
  - Валентность – 1
  - Х.с.:
- $$\text{H}_2 + \text{F}_2 = 2\text{HF}$$
- $$\text{Xe} + \text{F}_2 = \text{XeF}_2$$
- Ф.с. – бесцветный газ



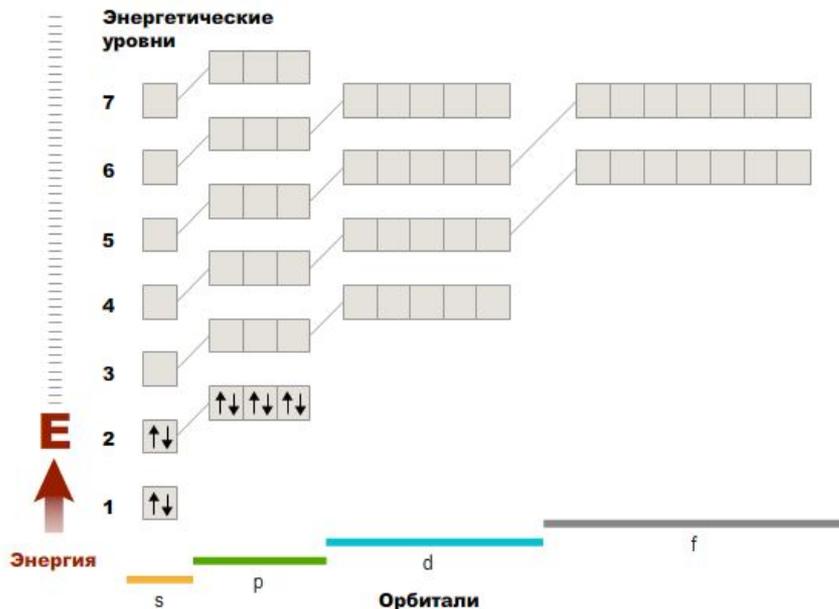


# Неон





## Неон



- Количество электронов на внешнем уровне - 8
- Радиус – 38 (?) пм
- Валентность – не образует соединений
- Х.с. - отсутствуют
- Ф.с. – Инертный газ без цвета, вкуса и запаха



# Неон

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1 <b>H</b> Водород 1,008	2 <b>He</b> Гелий 4,0026...	<b>C</b> Твердое тело		Полуметаллы			Неметаллы				Инертные газы			273					
3 <b>Li</b> Литий	4 <b>Be</b> Бериллий	<b>Hg</b> Жидкость		Металлы			Неметаллы		Галогены		Инертные газы		5 <b>B</b> Бор	6 <b>C</b> Углерод	7 <b>N</b> Азот	8 <b>O</b> Кислород	9 <b>F</b> Фтор	10 <b>Ne</b> Неон	
11 <b>Na</b> Натрий 22,989...	12 <b>Mg</b> Магний 24,305	<b>H</b> Газ		Щелочные металлы		Щелочноземельные металлы		Лантаноиды		Переходные металлы		Полупроводники		13 <b>Al</b> Алюминий 26,981...	14 <b>Si</b> Кремний 28,085	15 <b>P</b> Фосфор 30,973...	16 <b>S</b> Сера 32,06	17 <b>Cl</b> Хлор 35,45	18 <b>Ar</b> Аргон 39,948
19 <b>K</b> Калий 39,0983	20 <b>Ca</b> Кальций 40,078	21 <b>Sc</b> Скандий 44,955...	22 <b>Ti</b> Титан 47,887	23 <b>V</b> Ванадий 50,9415	24 <b>Cr</b> Хром 51,9961	25 <b>Mn</b> Марганец 54,938...	26 <b>Fe</b> Железо 55,845	27 <b>Co</b> Кобальт 58,933...	28 <b>Ni</b> Никель 58,6934	29 <b>Cu</b> Медь 63,546	30 <b>Zn</b> Цинк 65,38	31 <b>Ga</b> Галлий 69,723	32 <b>Ge</b> Германий 72,63	33 <b>As</b> Мышьяк 74,921...	34 <b>Se</b> Селен 78,971	35 <b>Br</b> Бром 79,904	36 <b>Kr</b> Криптон 83,798		
37 <b>Rb</b> Рубидий 85,4678	38 <b>Sr</b> Стронций 87,62	39 <b>Y</b> Иттрий 88,905...	40 <b>Zr</b> Цирконий 91,224	41 <b>Nb</b> Ниобий 92,906...	42 <b>Mo</b> Молибден 95,95	43 <b>Tc</b> Технеций (98)	44 <b>Ru</b> Рутений 101,07	45 <b>Rh</b> Родий 102,90...	46 <b>Pd</b> Палладий 106,42	47 <b>Ag</b> Серебро 107,86...	48 <b>Cd</b> Кадмий 112,414	49 <b>In</b> Индий 114,818	50 <b>Sn</b> Олово 118,710	51 <b>Sb</b> Сурьма 121,760	52 <b>Te</b> Теллур 127,60	53 <b>I</b> Иод 126,90...	54 <b>Xe</b> Ксенон 131,293		
55 <b>Cs</b> Цезий 132,90...	56 <b>Ba</b> Барий 137,327	57-71	72 <b>Hf</b> Гафний 178,49	73 <b>Ta</b> Тантал 180,94...	74 <b>W</b> Вольфрам 183,84	75 <b>Re</b> Рений 186,207	76 <b>Os</b> Осмий 190,23	77 <b>Ir</b> Иридий 192,217	78 <b>Pt</b> Платина 195,084	79 <b>Au</b> Золото 196,96...	80 <b>Hg</b> Ртуть 200,59	81 <b>Tl</b> Таллий 204,38	82 <b>Pb</b> Свинец 207,2	83 <b>Bi</b> Висмут 208,98...	84 <b>Po</b> Полоний (209)	85 <b>At</b> Астат (210)	86 <b>Rn</b> Радон (222)		
87 <b>Fr</b> Франций (223)	88 <b>Ra</b> Радий (226)	89-103	104 <b>Rf</b> Резерфорд (267)	105 <b>Db</b> Дубний (268)	106 <b>Sg</b> Сибборгий (271)	107 <b>Bh</b> Борий (272)	108 <b>Hs</b> Хассий (270)	109 <b>Mt</b> Мейтнерий (276)	110 <b>Ds</b> Дармштадт (281)	111 <b>Rg</b> Рентгений (280)	112 <b>Cn</b> Коперниций (285)	113 <b>Uut</b> Унунтрий (284)	114 <b>Fl</b> Флеровий (289)	115 <b>Uup</b> Унунпентий (288)	116 <b>Lv</b> Ливерморий (293)	117 <b>Uus</b> Унунseptий (294)	118 <b>Uuo</b> Унунoctий (294)		

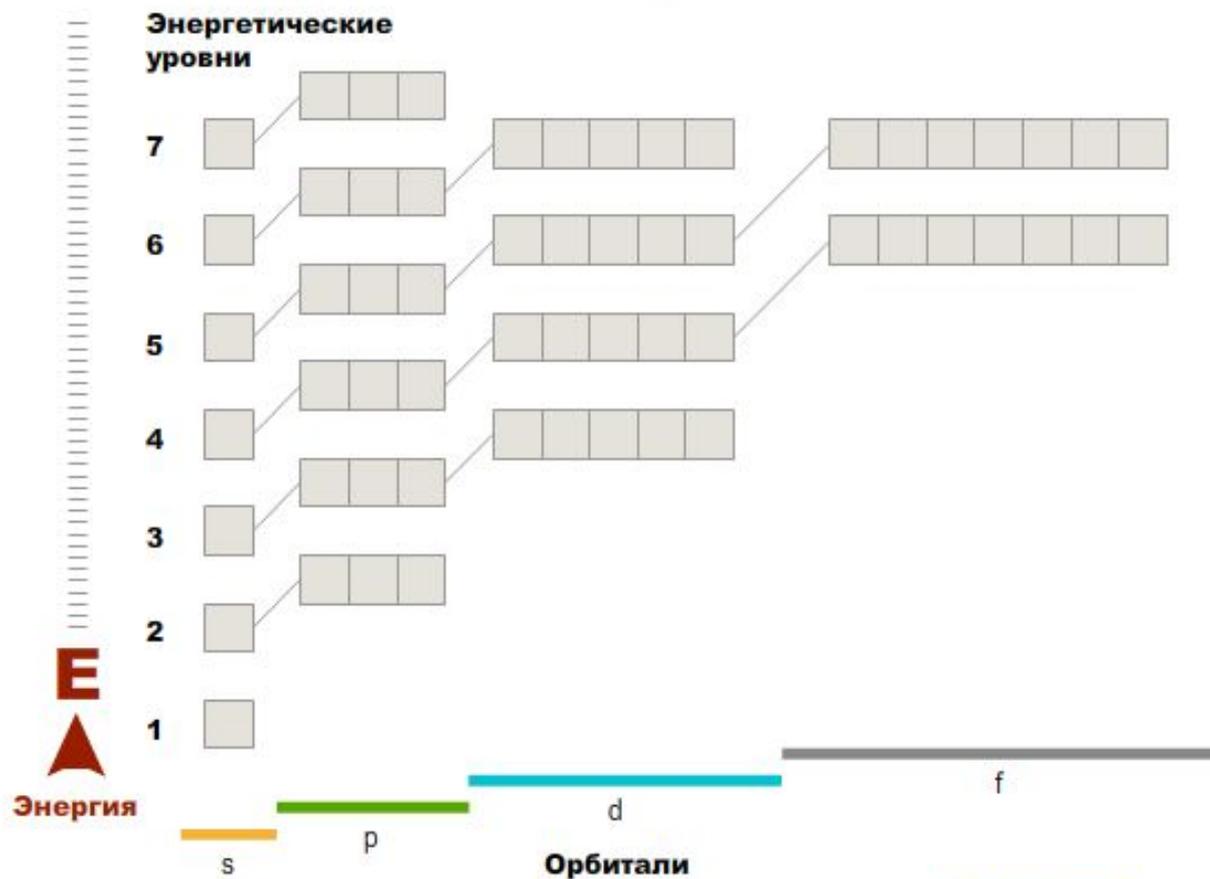
Для элементов, не имеющих стабильных изотопов, в скобках указывается масса изотопа с наибольшим периодом полураспада.

Таблица Менделеева Авторское право на дизайн и интерфейс © 1997 Michael Dayah Ptable.com Последнее обновление 22 мая 2015 г.

57 <b>La</b> Лантан 138,90...	58 <b>Ce</b> Церий 140,116	59 <b>Pr</b> Прозердий 140,90...	60 <b>Nd</b> Неодим 144,242	61 <b>Pm</b> Прометий (145)	62 <b>Sm</b> Самарий 150,36	63 <b>Eu</b> Европий 151,964	64 <b>Gd</b> Гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> Тербий 158,92...	66 <b>Dy</b> Диспрозий 162,500	67 <b>Ho</b> Гольмий 164,93...	68 <b>Er</b> Эрбий 167,259	69 <b>Tm</b> Тулий 168,93...	70 <b>Yb</b> Иттербий 173,054	71 <b>Lu</b> Лютеций 174,96...
89 <b>Ac</b> Актиний (227)	90 <b>Th</b> Торий 232,03...	91 <b>Pa</b> Протактиний 231,03...	92 <b>U</b> Уран 238,02...	93 <b>Np</b> Нептуний (237)	94 <b>Pu</b> Плутоний (244)	95 <b>Am</b> Америций (243)	96 <b>Cm</b> Кюрий (247)	97 <b>Bk</b> Берклий (247)	98 <b>Cf</b> Калифорний (251)	99 <b>Es</b> Эйнштейн (252)	100 <b>Fm</b> Фермий (257)	101 <b>Md</b> Менделев (258)	102 <b>No</b> Нобелий (259)	103 <b>Lr</b> Лоуренсий (262)

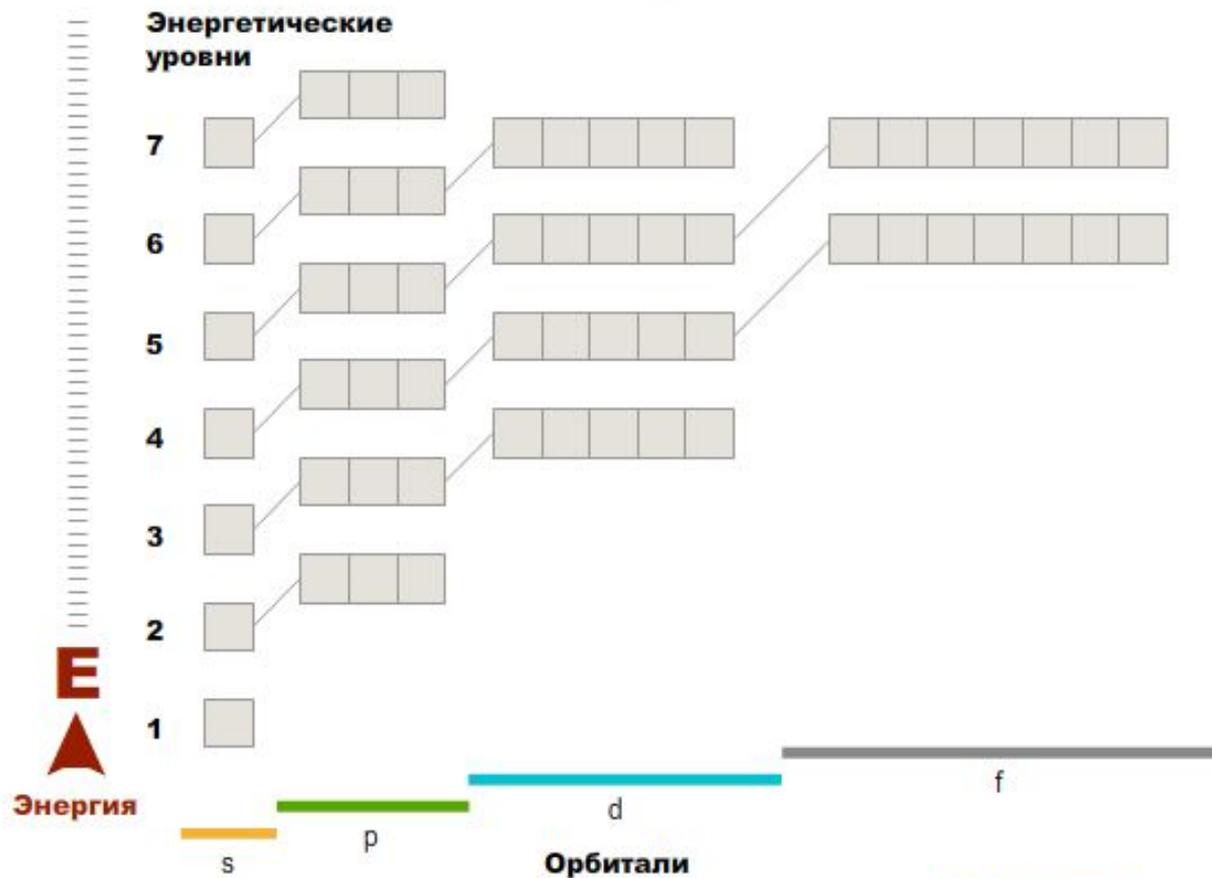


# Натрий





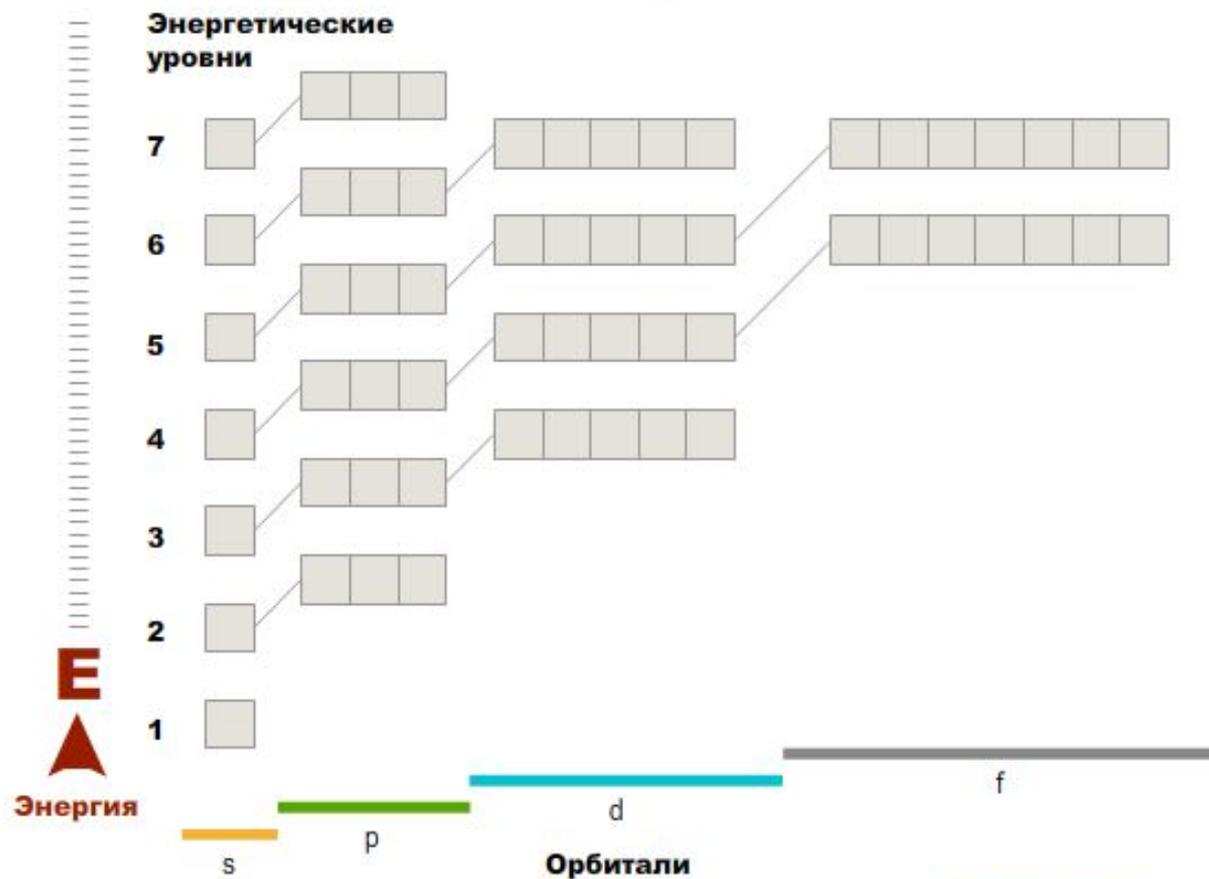
# Магний





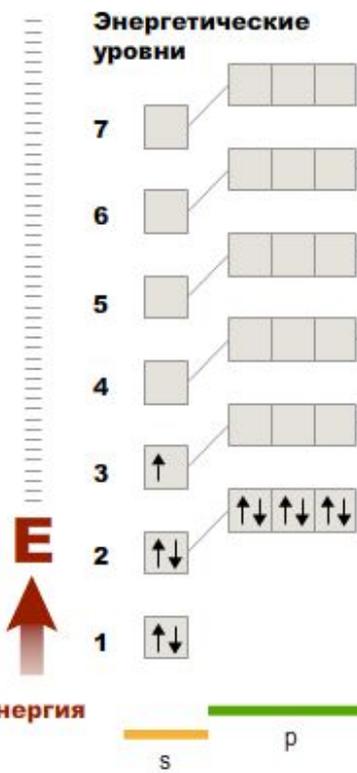


# Кремний

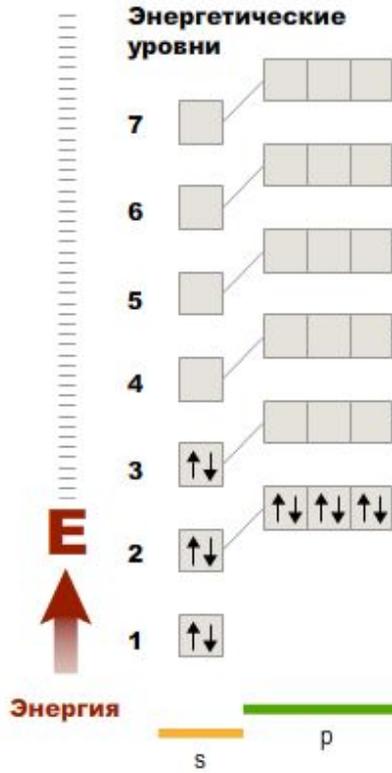




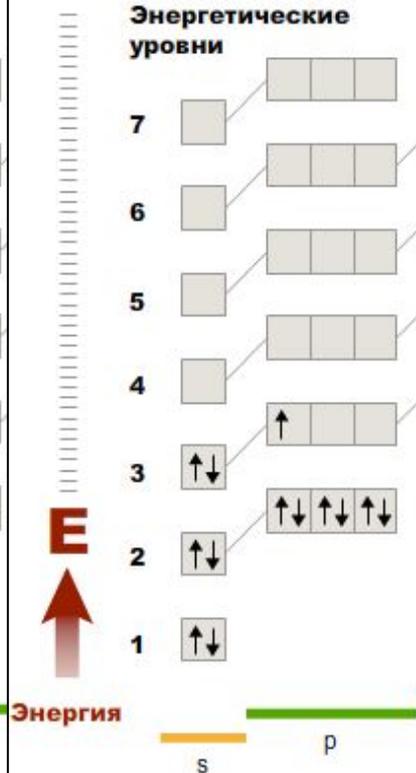
## Натрий



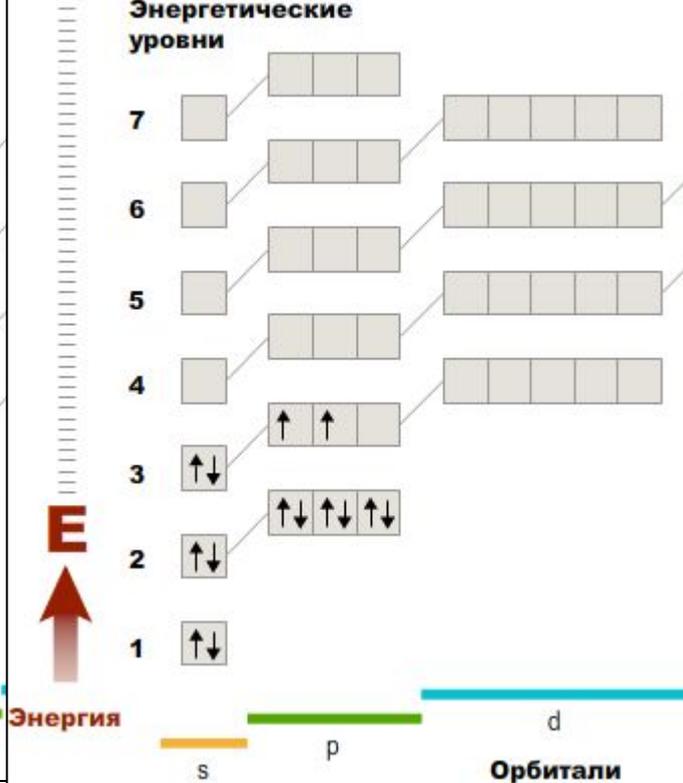
## Магний



## Алюминий



## Кремний

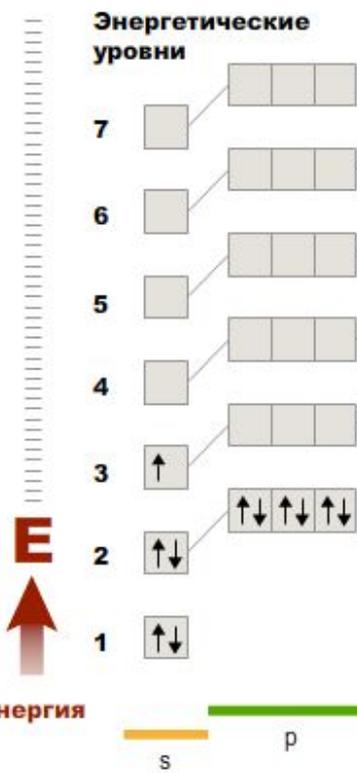




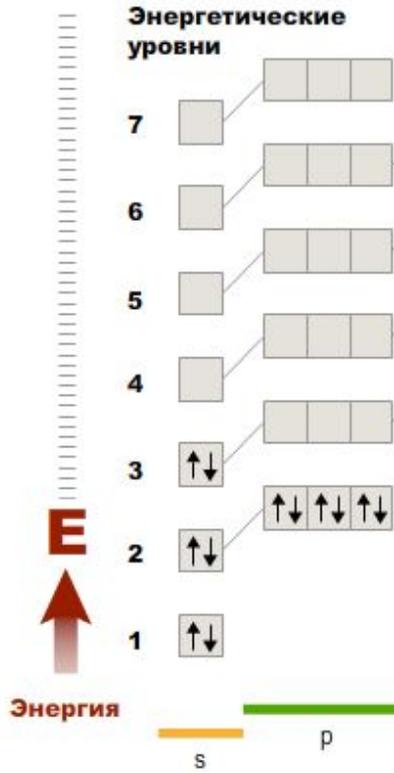
# Урок 8 класса Типы химической связи.



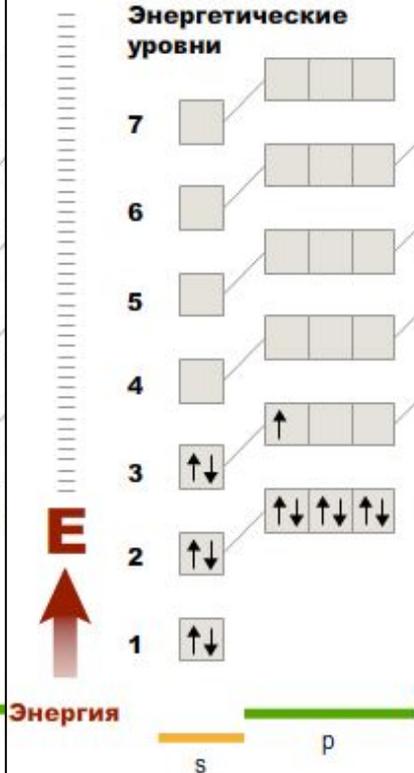
# Натрий



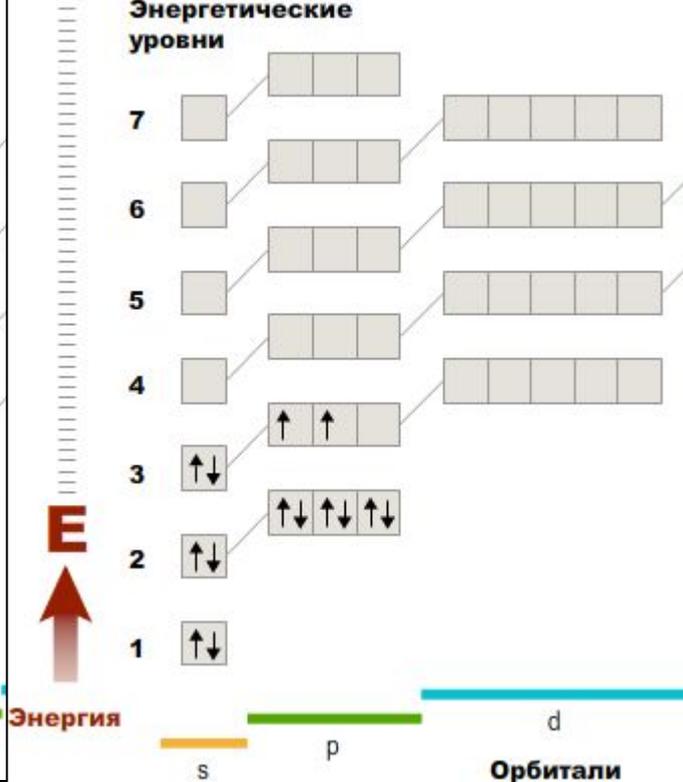
# Магний



# Алюминий



# Кремний





**Химическая связь** — это взаимодействие атомов, обуславливающее устойчивость молекулы или кристалла как целого. Химическая связь определяется взаимодействием между заряженными частицами (ядрами и электронами)

Принадлежность элементов к металлам и неметаллам определяется их способностью отдавать или присоединять электроны при химических реакциях

Начало

Металлы, легко  
отдают валентные  
электроны.

Середина

Элементы, атомы  
которых труднее  
отдают валентные  
электроны.

Конец

Элементы, атомы  
которых энергично  
присоединяют  
валентные  
электроны.



Наиболее сильными металлическими свойствами обладают те элементы, атомы которых легко отдают электроны.

Наоборот, неметаллические свойства особенно выражены у тех элементов, атомы которых энергично присоединяют электроны.



## Виды химической связи

Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

Полярная

Неполярная



## Виды химической связи

Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

Полярная

Неполярная

$\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2$

Fe, Au

NaCl



Химическая связь

# Чем они

Ковалентная

Металлическая

Ионная

Полярная

Неполярная

# отличаются?



Fe, Au

NaCl



**Электроотрицательность** – свойство атомов данного элемента оттягивать на себя электроны от атомов других элементов в соединениях.

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПОЛИНГУ

Cs	K	Ba	Na	Sr	Li	Ca	Mg	Mn	Be	Al	Zn	Cr	Fe	Co	Si	Cu	Ni	Ag	Sn	Hg	B	As	P	H	C	Se	S	I	Br	N	Cl	O	F
0,79	0,82	0,89	0,93	0,95	0,98	1,00	1,31	1,55	1,57	1,61	1,65	1,66	1,83	1,88	1,90	1,90	1,91	1,93	1,96	2,00	2,04	2,18	2,19	2,20	2,55	2,55	2,58	2,66	2,96	3,04	3,16	3,44	3,98



## Виды химической связи

Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

Полярная

Неполярная

$\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2$

Fe, Au

NaCl

1.24

0

0

2.23



# Ковалентная связь

## Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

Полярная

Неполярная

$H_2O$

$H_2$

Fe, Au

NaCl

1.24

0

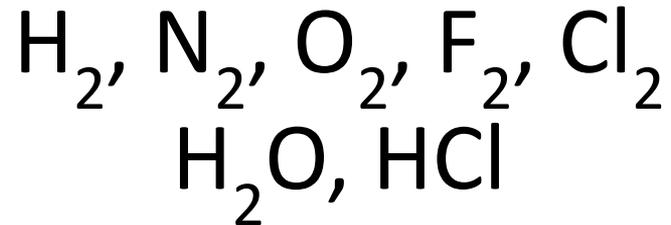
0

2.23



**Ковалентная связь** – это связь, образующуюся между атомами с одинаковой или близкой электроотрицательностью.

В слове «ковалентный» приставка «ко» означает «совместное участие», а «валентный» - способность.



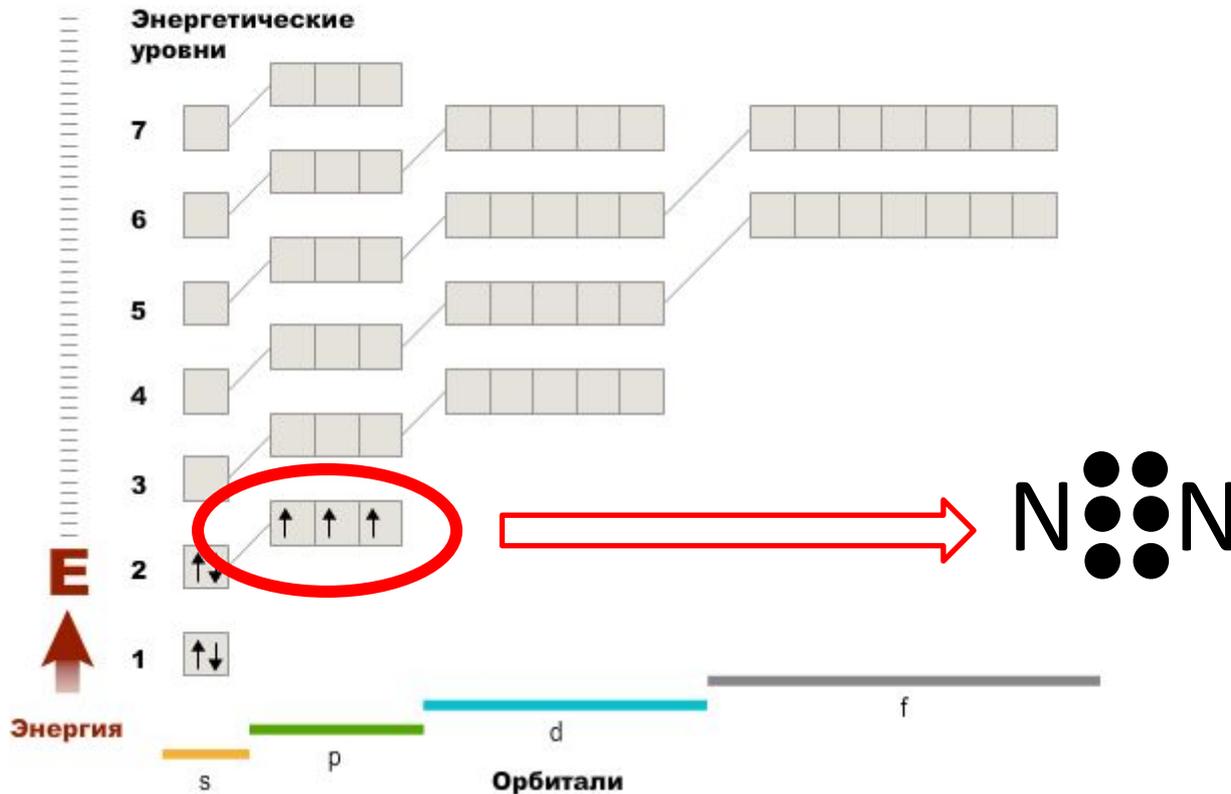


При образовании ковалентной связи атомы объединяют свои электроны в общую орбиталь, которая формируется из атомных оболочек отдельных атомов.

Эта новая оболочка содержит по возможности завершённое число электронов и заменяет атомам их собственные незавершённые атомные оболочки.

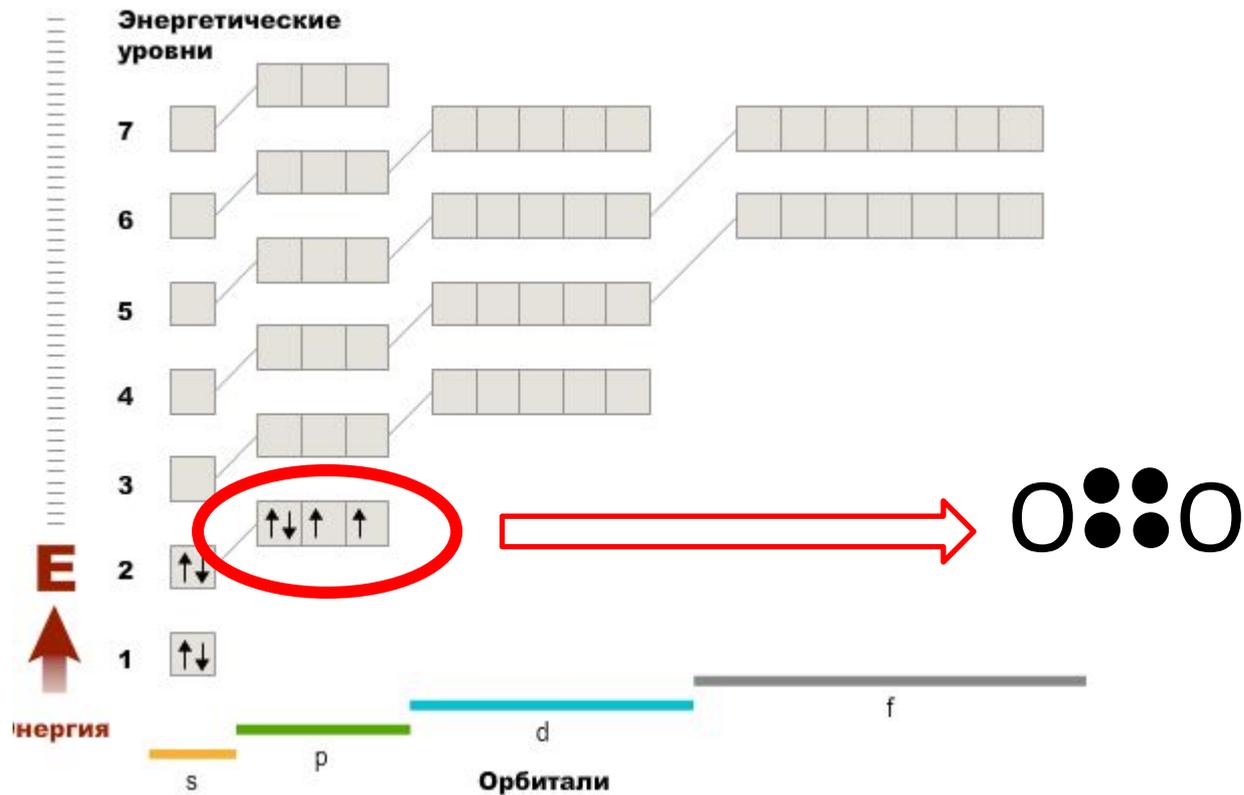


## Азот



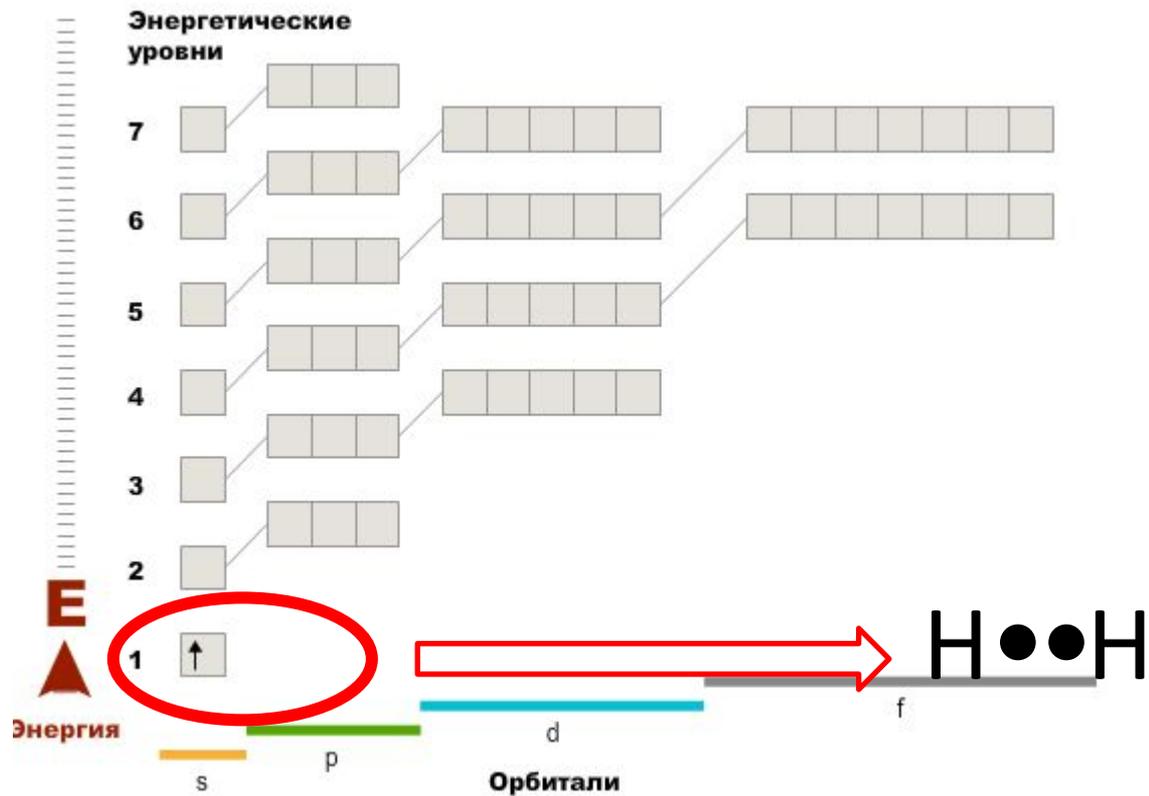


# Ковалентная связь





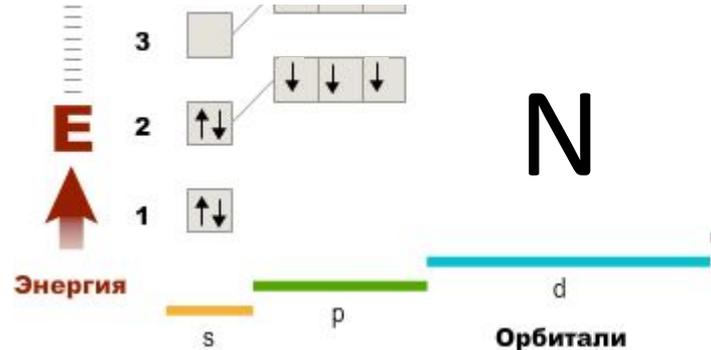
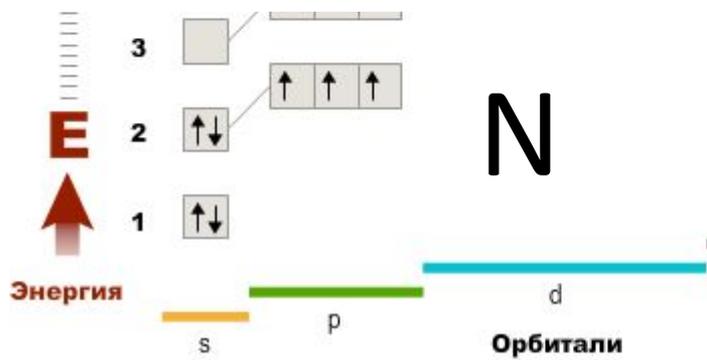
# Ковалентная связь





**Химическая связь** – это взаимодействие атомов, в результате которого образуются устойчивые молекулы или кристаллы. Ковалентная связь подразумевает образование молекулярной орбитали или обобществлённых электронов.

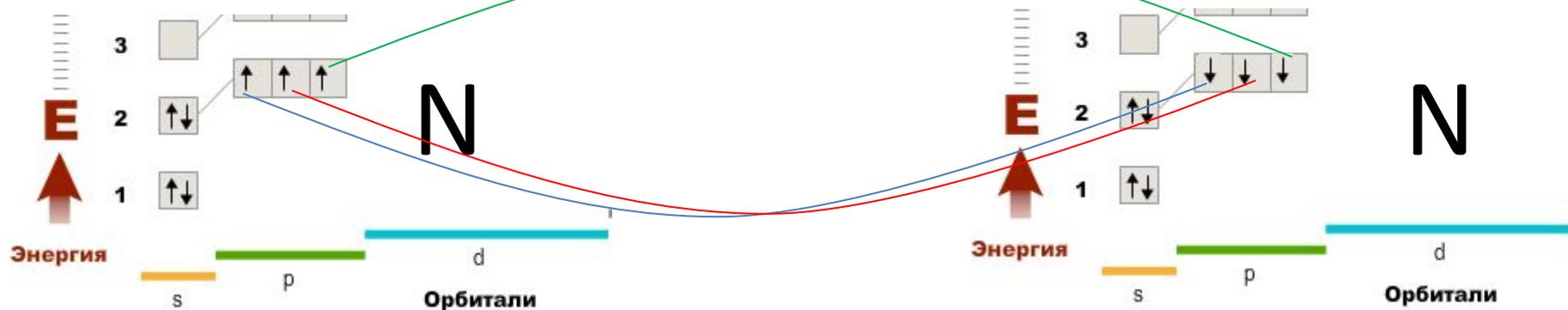
Сущность образования обобществлённых электронных пар объясняется перекрыванием электронных орбиталей.





**Химическая связь** – это взаимодействие атомов, в результате которого образуются устойчивые молекулы или кристаллы. Ковалентная связь подразумевает образование молекулярной орбитали или обобществлённых электронов.

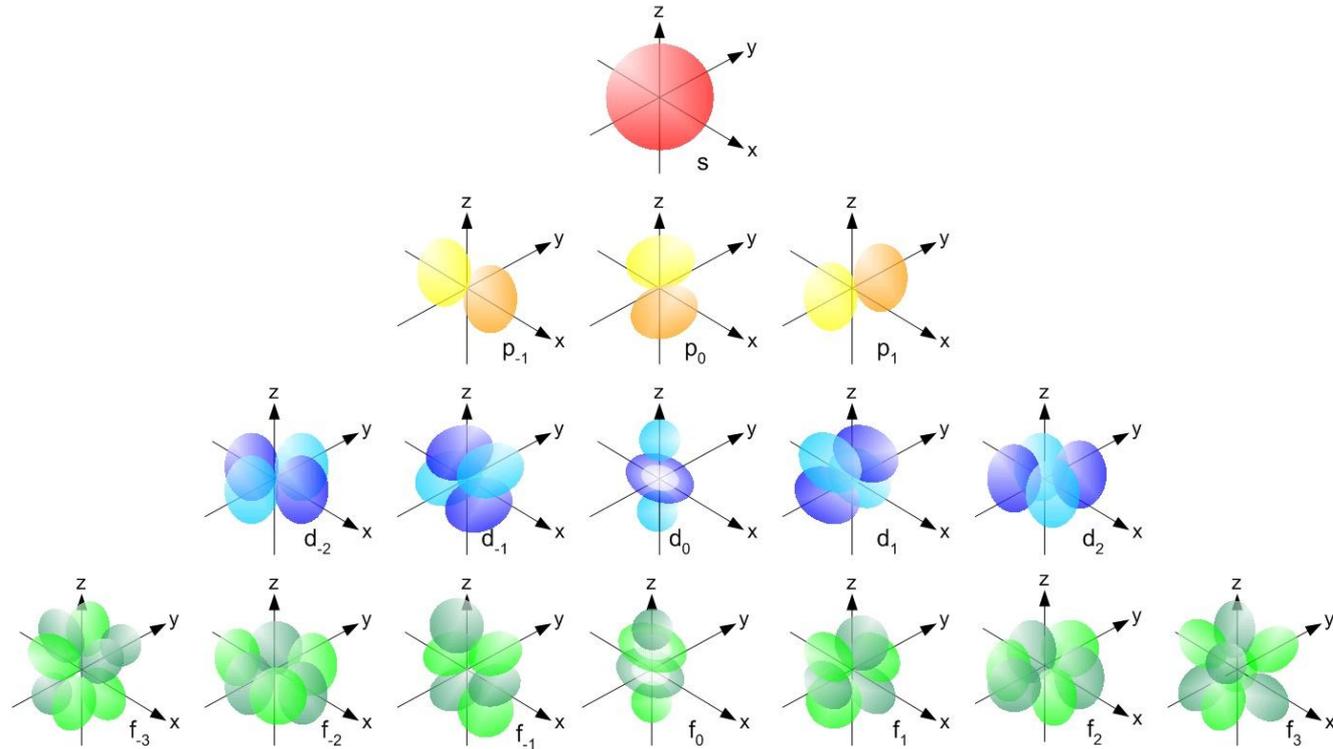
Сущность образования обобществлённых электронных пар объясняется перекрыванием электронных орбиталей.





# Ковалентная связь

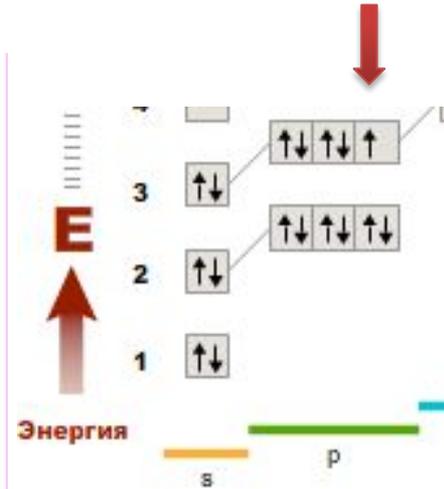
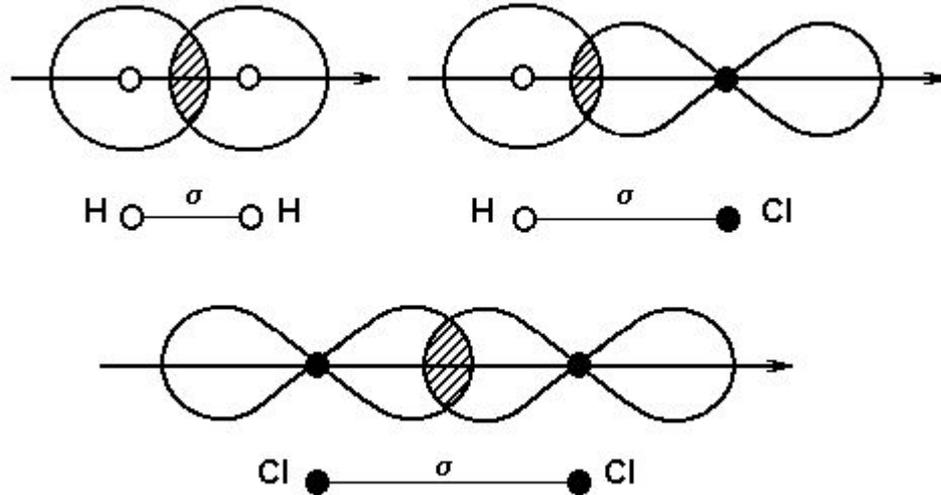
Вспоминаем, что означают буквы s, p, d





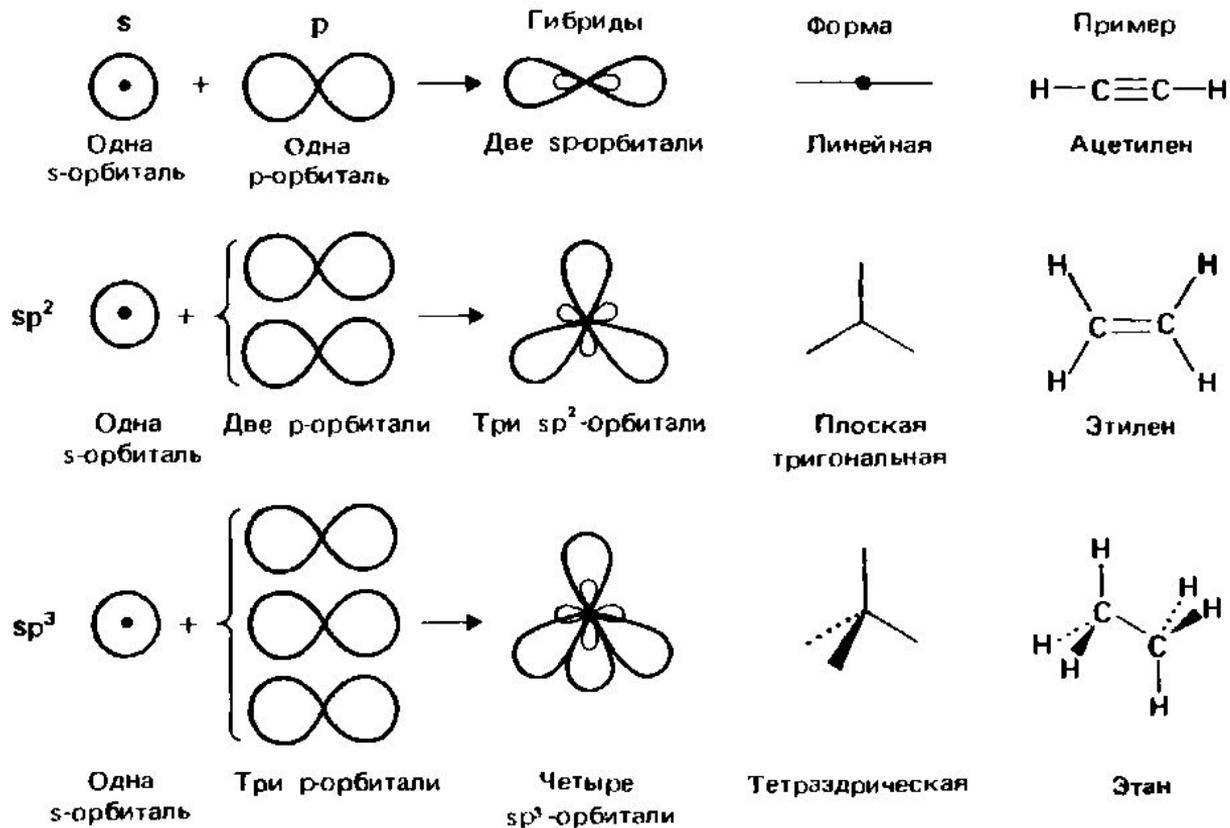
# Ковалентная связь

Но ковалентные связи бывают разные.  
 $\sigma$ -СВЯЗЬ И  $\pi$ -СВЯЗЬ





# Потом будет сложнее...





Ковалентную химическую связь, которая образуется между атомами с одинаковой электроотрицательностью, называют **ковалентной неполярной** связью.  $N_2$ ,  $H_2$ ,  $Cl_2$ .

Химическую связь, образованную атомами, электроотрицательности которых отличаются, но незначительно, называют **ковалентной полярной** связью.  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $CH_4$ .



***Валентность*** – способность атомов химических элементов вступать в химические соединения с атомами других элементов.

Другими словами, это способность атома образовывать определенное число химических связей с другими атомами.



# Ковалентная связь

## Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

$H_2O$

$H_2$

Fe, Au

NaCl

1.24

0

0

2.23



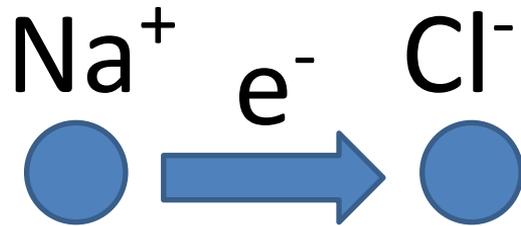
**Ионы** – это заряженные частицы, в которые превращаются атомы в результате отдачи или присоединения электронов.





Ионная связь образуется при взаимодействии атомов элементов, электроотрицательности которых резко различаются.

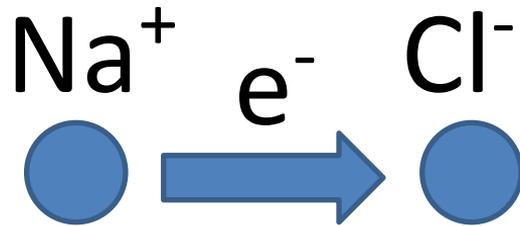
Электроны почти полностью переходят от одного атома к другому.





Ионная связь образуется при взаимодействии атомов элементов, электроотрицательности которых резко различаются.

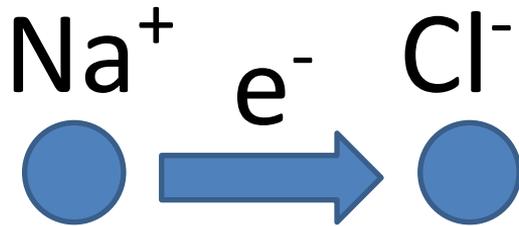
Электроны почти полностью переходят от одного атома к другому.





Химическую связь, возникающую между ионами в результате действия электростатических сил притяжения, называют ионной связью.

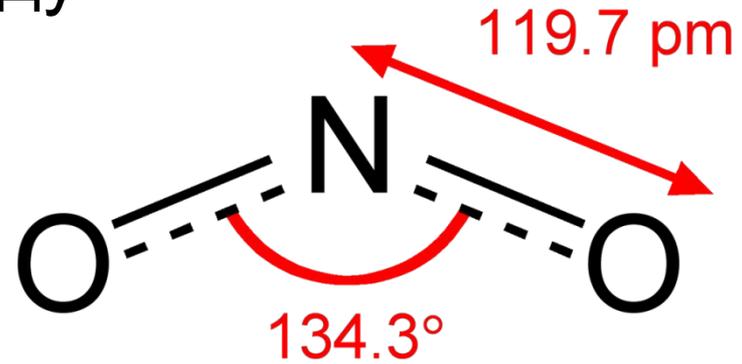
NaCl, KF, LiCl.





**Степень окисления** – условный заряд атома в молекуле, вычисленный в предположении, что все связи имеют ионный характер.

электроотрицательность элементов влияет на распределение электронов между взаимодействующими атомами.





# Ковалентная связь

Химическая связь

Ковалентная

Металлическая

Ионная

$H_2O$

$H_2$

Fe, Au

NaCl

1.24

0

0

2.23



**Металлическая связь** — химическая связь между атомами в металлическом кристалле, возникающая за счёт обобществления их **валентных электронов**.

В узлах кристаллической решётки расположены положительные ионы металла. Между ними беспорядочно, подобно молекулам газа, движутся электроны проводимости, происходящие из атомов металлов при образовании ионов. Эти электроны играют роль «цемента», удерживая вместе положительные ионы; в противном случае решётка распалась бы под действием сил отталкивания между ионами.