

# Структура ячейки на примере атома железа

Порядковый номер элемента

26

Fe

$3d^6 4s^2$

55,847

Железо

Обозначение элемента

Относительная атомная  
масса (Ar)

Название элемента

# Группы I II III IV V VI VII VIII

1	H 1 Водород 1,008							2 He Гелий 4,003			
2	Li 3 Литий 6,941	Be 4 Бериллий 9,012	B 5 Бор 10,81	C 6 Углерод 12,011	N 7 Азот 14,008	O 8 Кислород 16	F 9 Фтор 19	10 Ne Неон 20,183			
3	Na 11 Натрий 22,991	Mg 12 Магний 24,32	Al 13 Алюминий 26,98	Si 14 Кремний 28,09	P 15 Фосфор 30,975	S 16 Сера 32,066	Cl 17 Хлор 35,457	18 Ar Аргон 39,944			
4	K 19 Калий 39,1	Ca 20 Кальций 40,08	Sc 21 Скандий 44,96	Ti 22 Титан 47,9	V 23 Ванадий 50,95	Cr 24 Хром 52,01	Mn 25 Марганец 54,94	Fe 26 Железо 55,85	Co 27 Кобальт 58,94	Ni 28 Никель 58,71	A
5	Rb 37 Рубидий 85,47	Sr 38 Стронций 87,63	Y 39 Иттрий 88,92	Zr 40 Цирконий 91,22	Nb 41 Ниобий 92,91	Mo 42 Молибден 95,95	Tc 43 Технеций [97]	Ru 44 Рутений 101,1	Rh 45 Родий 102,91	Pd 46 Палладий 106,4	B
6	Cs 55 Цезий 132,91	Ba 56 Барий 137,36	La 57 Лантан 138,92	Hf 72 Гафний 178,5	Ta 73 Тантал 180,95	W 74 Вольфрам 183,86	Re 75 Рений 186,22	Os 76 Осмий 190,2	Ir 77 Иридий 192,2	Pt 78 Платина 195,09	
7	Fr 87 Франций [223]	Ra 88 Радий [226]	Ac 89 Актиний [227]								86 Rn Радон [222]

малые

большие

**Лантаноиды**

Ce 58 Церий 140,13	Pr 59 Празеодим 140,92	Nd 60 Неодим 144,27	Pm 61 Прометий [147]	Sm 62 Самарий 150,35	Eu 63 Европий 152	Gd 64 Гадолиний 157,26	Tb 65 Тербий 158,93	Dy 66 Диспрозий 162,51	Ho 67 Гольмий 164,94	Er 68 Эрбий 167,27	Tm 69 Тулий 168,94	Yb 70 Иттербий 173,04	Lu 71 Лютетий 174,99
--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

**Актиноиды**

Th 90 Торий 232,05	Pa 91 Протактиний [231]	U 92 Уран 238,07	Np 93 Нептуний [237]	Pu 94 Плутоний [242]	Am 95 Америций [243]	Cm 96 Кюрий [247]	Bk 97 Берклий [247]	Cf 98 Калифорний [251]	Es 99 Эйнштейний [254]	Fm 100 Фермий [253]	Md 101 Менделеевский [256]
No 102 Нобелий [254]	Lr 103 Лоуренсий [260]										

# Условная граница от бора до астата.

Периоды	Рады	Группы элементов										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	0		
1		<b>H</b> 1 Водород 1,008									<b>He</b> 2 Гелий 4,003	
2	II	<b>Li</b> 3 Литий 6,94	<b>Be</b> 4 Бериллий 9,013	<b>B</b> 5 Бор 10,81	<b>C</b> 6 Углерод 12,011	<b>N</b> 7 Азот 14,008	<b>O</b> 8 Кислород 15,999	<b>F</b> 9 Фтор 18,998			<b>Ne</b> 10 Неон 20,180	
3		<b>Na</b> 11 Натрий 22,990	<b>Mg</b> 12 Магний 24,32	<b>Al</b> 13 Алюминий 26,98	<b>Si</b> 14 Кремний 28,086	<b>P</b> 15 Фосфор 30,975	<b>S</b> 16 Сера 32,066	<b>Cl</b> 17 Хлор 35,457			<b>Ar</b> 18 Аргон 39,944	
4	IV	<b>K</b> 19 Калий 39,1	<b>Ca</b> 20 Кальций 40,08	<b>Sc</b> 21 Скандий 44,96	<b>Ti</b> 22 Титан 47,9	<b>V</b> 23 Ванадий 50,95	<b>Cr</b> 24 Хром 52,01	<b>Mn</b> 25 Марганец 54,94	<b>Fe</b> 26 Железо 55,85	<b>Co</b> 27 Кобальт 58,94	<b>Ni</b> 28 Никель 58,71	
	V	<b>Cu</b> 29 Медь 63,54	<b>Zn</b> 30 Цинк 65,38	<b>Ga</b> 31 Галлий 69,72	<b>Ge</b> 32 Германий 72,6	<b>As</b> 33 Мышь 74,92	<b>Se</b> 34 Селен 78,96	<b>Br</b> 35 Бром 79,916				<b>Kr</b> 36 Криптон 83,8
5	VI	<b>Rb</b> 37 Рубидий 85,48	<b>Sr</b> 38 Стронций 87,62	<b>Y</b> 39 Иттрий 88,91	<b>Zr</b> 40 Цирконий 91,22	<b>Nb</b> 41 Ниобий 92,91	<b>Mo</b> 42 Молибден 95,95	<b>Tc</b> 43 Технеций [97]	<b>Ru</b> 44 Рутений 101,1	<b>Rh</b> 45 Родий 102,91	<b>Pd</b> 46 Палладий 106,4	
	VII	<b>Ag</b> 47 Серебро 107,88	<b>Cd</b> 48 Кадмий 112,41	<b>In</b> 49 Индий 114,82	<b>Sn</b> 50 Олово 118,7	<b>Sb</b> 51 Сурьма 121,76	<b>Te</b> 52 Теллур 127,6	<b>I</b> 53 Йод 126,91				<b>Xe</b> 54 Ксенон 131,3
6	VIII	<b>Cs</b> 55 Цезий 132,91	<b>Ba</b> 56 Барий 137,38	<b>La</b> 57 Лантан 138,92	<b>Hf</b> 72 Гафний 178,5	<b>Ta</b> 73 Тантал 180,95	<b>W</b> 74 Вольфрам 183,86	<b>Re</b> 75 Рений 186,22	<b>Os</b> 76 Осмий 190,2	<b>Ir</b> 77 Иридий 192,2	<b>Pt</b> 78 Платина 195,09	
	IX	<b>Au</b> 79 Золото 197	<b>Hg</b> 80 Ртуть 200,61	<b>Tl</b> 81 Таллий 204,39	<b>Pb</b> 82 Свинец 207,2	<b>Bi</b> 83 Висмут 209	<b>Po</b> 84 Полоний [210]	<b>At</b> 85 Астат [210]				<b>Rn</b> 86 Радон [222]
7	X	<b>Fr</b> 87 Франций [223]	<b>Ra</b> 88 Радий [226]	<b>Ac</b> 89 Актиний [227]								

Металлы

Неметаллы

# Высшие оксиды.

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Периоды	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	0			
1	1	<b>H</b> Водород 1,008																<b>He</b> Гелий 4,003	2
2	2	<b>Li</b> Литий 6,941	<b>Be</b> Бериллий 9,0122	<b>B</b> Бор 10,811	<b>C</b> Углерод 12,011	<b>N</b> Азот 14,007	<b>O</b> Кислород 15,999	<b>F</b> Фтор 18,998										<b>Ne</b> Неон 20,179	10
3	3	<b>Na</b> Натрий 22,989	<b>Mg</b> Магний 24,312	<b>Al</b> Алюминий 26,982	<b>Si</b> Кремний 28,086	<b>P</b> Фосфор 30,974	<b>S</b> Сера 32,064	<b>Cl</b> Хлор 35,453										<b>Ar</b> Аргон 39,948	18
4	4	<b>K</b> Калий 39,102	<b>Ca</b> Кальций 40,078	<b>Sc</b> Скандий 44,956	<b>Ti</b> Титан 47,883	<b>V</b> Ванадий 50,942	<b>Cr</b> Хром 51,996	<b>Mn</b> Марганец 54,938	<b>Fe</b> Железо 55,845	<b>Co</b> Кобальт 58,933	<b>Ni</b> Никель 58,71								
	5	<b>Cu</b> Медь 63,546	<b>Zn</b> Цинк 65,37	<b>Ga</b> Галлий 69,72	<b>Ge</b> Германий 72,63	<b>As</b> Мышьяк 74,922	<b>Se</b> Селен 78,96	<b>Br</b> Бром 79,904											<b>Kr</b> Криптон 83,8
5	6	<b>Rb</b> Рубидий 85,468	<b>Sr</b> Стронций 87,62	<b>Y</b> Иттрий 88,906	<b>Zr</b> Цирконий 91,224	<b>Nb</b> Ниобий 92,906	<b>Mo</b> Молибден 95,94	<b>Tc</b> Технеций 98	<b>Ru</b> Рутений 101,07	<b>Rh</b> Родий 102,906	<b>Pd</b> Палладий 106,4								
	7	<b>Ag</b> Серебро 107,868	<b>Cd</b> Кадмий 112,41	<b>In</b> Индий 114,82	<b>Sn</b> Олово 118,69	<b>Sb</b> Сурьма 121,76	<b>Te</b> Теллур 127,6	<b>I</b> Иод 126,905											<b>Xe</b> Ксенон 131,3
6	8	<b>Cs</b> Цезий 132,905	<b>Ba</b> Барий 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> Гафний 178,49	<b>Ta</b> Тантал 180,948	<b>W</b> Вольфрам 183,85	<b>Re</b> Рений 186,207	<b>Os</b> Осмий 190,2	<b>Ir</b> Иридий 192,22	<b>Pt</b> Платина 195,08							
	9	<b>Au</b> Золото 196,967	<b>Hg</b> Ртуть 200,59	<b>Pb</b> Свинец 207,2	<b>Bi</b> Висмут 208,98	<b>Po</b> Полоний 210													<b>Rn</b> Радон 222
7	10	<b>Fr</b> Франций 223	<b>Ra</b> Радий 226	89-103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> Резерфордий 261	<b>Db</b> Дубний 262	<b>Sg</b> Сивогий 263	<b>Bh</b> Борий 264	<b>Hn</b> Ханей 265	<b>Mt</b> Мейтнерий 266								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$										
ЛЕГУЧЕ ОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											



## ЛАНТАНОИДЫ

57 <b>La</b> Лантан 138,905	58 <b>Ce</b> Церий 140,12	59 <b>Pr</b> Прометий 140,908	60 <b>Nd</b> Неодим 144,24	61 <b>Pm</b> Прометий 145	62 <b>Sm</b> Самарий 150,4	63 <b>Eu</b> Европий 151,96	64 <b>Gd</b> Гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> Тербий 158,925	66 <b>Dy</b> Диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> Гольмий 164,93	68 <b>Er</b> Эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> Тулий 168,934	70 <b>Yb</b> Иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> Лютеций 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

## АКТИНОИДЫ

89 <b>Ac</b> Актиний 227	90 <b>Th</b> Торий 232,038	91 <b>Pa</b> Протактиний 231	92 <b>U</b> Уран 238,029	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> Эйнштейний 252	100 <b>Fm</b> Фермий 257	101 <b>Md</b> Менделеев 288	102 <b>No</b> Нобелий 289	103 <b>Lr</b> Лоренс 260
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

# Летучие водородные соединения

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		0	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008																<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998										<b>Ne</b> НЕОН 20,179	
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453										<b>Ar</b> АРГОН 39,948	
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,88	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,942	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАНГАНИЙ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,847	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,71								
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,64	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,224	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,76	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,08							
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	<b>At</b> АСТАТ 209	<b>Rn</b> РАДОН 222										
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ 223	<b>Ra</b> РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ 261	<b>Db</b> ДУБИЙ 262	<b>Sg</b> СМБОРГИЙ 263	<b>Bh</b> БОРИЙ 264	<b>Hn</b> ХАКНИЙ 265	<b>Mt</b> МЕЙТТЕРИЙ 266	110							
ВЫСШНИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$			
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$HR$							
ЛАНТАНОИДЫ																			
57	<b>La</b> ЛАНТАН 138,905	58 <b>Ce</b> ЦЕРИЙ 140,12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕДИЙ 140,908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144,24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ 145	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150,4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158,905	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	68 <b>Er</b> ЕРБИЙ 167,26	69 <b>Tm</b> ТУЛЬМИЙ 168,934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173,054	71 <b>Lu</b> ЛУТЕЦИЙ 174,967				
АКТИНОИДЫ																			
89	<b>Ac</b> АКТИНИЙ 227	90 <b>Th</b> ТОРИЙ 232,038	91 <b>Pa</b> ПРОМЕТИЙ 231	92 <b>U</b> УРАН 238,029	93 <b>Np</b> НЕПТУНИЙ 237	94 <b>Pu</b> ПЛУТОНИЙ 244	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ 243	96 <b>Cm</b> КУРИЙ 247	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ 247	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ 251	99 <b>Es</b> ЭЙЗЕНСТАДИЙ 252	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ 257	101 <b>Md</b> МОНДЭЛИЙ 258	102 <b>No</b> НОБЕЛИЙ 259	103 <b>Lr</b> ЛУТЦИЦИЙ 260				



# Металлические свойства в группах

		ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																											
Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б															
1	1															He	2												
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F							Ne	10													
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl							Ar	18													
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni																		
	5	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br							Kr	36													
5	6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd																		
	7	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I							Xe	54													
6	8	Cs	Ba	57-71		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt																	
	9	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At							Rn	86													
7	10	Fr	Ra	89-103		Rf	Db	Sg	Bh	Hn	Mt																		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$													
ЛЕГКИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						$RH_4$		$RH_3$		$R_2R$		$HR$																	
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr



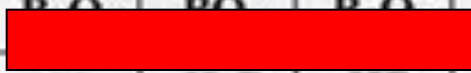
# Металлические свойства в периодах.

Периоды		ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																		Затвердевшие в жидком состоянии									
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a											
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б	б	б													
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	2										
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,180	10										
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,305	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	18										
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,883	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,71																		
5	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,63	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904										Kr КРИПТОН 83,8	36										
6	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 101,07	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4																		
7	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СВЯТЫЙ 121,76	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905										Xe КСЕНОН 131,3	54										
8	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕЙСКИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08																		
9	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210										Rn РАДОН 222	86										
10	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf РЕЙЗЕНФОРДИЙ 261	Db ДУБИЙ 262	Sg СМОРГОВИЙ 263	Bh БОРИЙ 264	Hn ХАНКОВИЙ 265	Mt МЕЙТЕНЕРИЙ 266	110																		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>																				
ЛЕГУЧЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR																					
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La ЛАНТАН 138,905	58	Ce ЦЕРИЙ 140,12	59	Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60	Nd НЕОДИМ 144,24	61	Pm ПРОМЕТИЙ 145	62	Sm САМАРИЙ 150,4	63	Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64	Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65	Tb ТЕРБИЙ 158,925	66	Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67	Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68	Er ЕРБИЙ 167,26	69	Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70	Yb ИТТЕРБИЙ 173,054	71	Lu ЛУТЕЦИЙ 174,967
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac АКТИНИЙ 227	90	Th ТОРИЙ 232,038	91	Pa ПРОТАКТИНИЙ 231	92	U УРАН 238,029	93	Np НЕПУТУНИЙ 237	94	Pu ПУЛТОНИЙ 244	95	Am АМЕРИЦИЙ 243	96	Cm КУРИЙ 247	97	Bk БЕРКЛИЙ 247	98	Cf КАЛИФОРНИЙ 251	99	Es ЭЙЗЕНСТАДИЙ 252	100	Fm ФЕРМИЙ 257	101	Md МЕНДЕЛЕВИЙ 258	102	No НОБЕЛИЙ 259	103	Lr ЛУРЕНСЦИЙ 260



# Неметаллические свойства в группах

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																											
Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX											
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003											
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998	Ne НЕОН 20,179									Ar АРГОН 39,948											
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,305	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453											Kr КРИПТОН 83,8										
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,71																		
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,63	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904												Kr КРИПТОН 83,8									
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 101,07	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,42																		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411	In ИНДИЙ 114,818	Sn ОЛОВО 118,710	Sb СУРЬМА 121,757	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905												Xe КСЕНОН 131,3									
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,327	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛФРАМ 183,84	Re РЕЙСКИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,23	Ir ИРИДИЙ 192,222	Pt ПЛАТИНА 195,084																	
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,2	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210												Rn РАДОН 222									
7	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕЙЗЕНФОРДИЙ 261	Db ДУБИНИЙ 262	106 СМЕРТОНОВИЙ 263	107 БОРИЙ 264	108 ХАККИЙ 265	109 МЕРТНЕРИЙ 266	110 ДЭНСИЙ 267																	
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		RO <sub>3</sub>		RO <sub>4</sub>																	
ЛЕГУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR																	
Л А Н Т А Н О И Д Ы																													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	ЛАНТАН		ЦЕРИЙ		ПРАЗЕДИЙ		НЕОДИМ		ПРОМЕТИЙ		САМАРИЙ		ЕВРОПИЙ		ГАДОЛИНИЙ		ТЕРБИЙ		ДИСПРОЗИЙ		ГОЛЬМИЙ		ЭРБИЙ		ТУЛЬМИЙ		ИТТЕРБИЙ		ЛОБДИЙ
	138,905		140,12		140,908		144,24		145		150,4		151,96		157,25		158,925		162,5		164,93		167,26		168,934		173,054		174,967
А К Т И Н О И Д Ы																													
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
	АКТИНИЙ		ТОРИЙ		ПРОТАКТИНИЙ		УРАН		НЕПУТЦИЙ		ПУЛТОНИЙ		АМЕРИЦИЙ		КЮРИЙ		БЕРКЛИЙ		КАЛИФОРНИЙ		ЭЙНШТЕЙН		ФЕРМИЙ		МЕНДЕЛЕВИЙ		НОБЕЛИЙ		ЛОРЕНЦИЙ
	227		232,037		231		238,029		237		244		243		247		247		251		252		257		288		289		260





# Неметаллические свойства в периодах

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX											
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1	[Redacted]																He	2										
2	2	[Redacted]																Ne	10										
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	[Redacted]		Ar	18																	
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	[Redacted]		Zn	30														
	5	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	[Redacted]		Kr	36																	
5	6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	[Redacted]		Ag	47														
	7	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	[Redacted]		Xe	54																		
6	8	Cs	Ba	57-71		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	[Redacted]		Au	79													
	9	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	[Redacted]		Rn	86																		
7	10	Fr	Ra	89-103		Rf	Db	Sg	Bh	Hn	Mt	[Redacted]		110															
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>													
ЛЕГУЧЕ ОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR																	
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

Группа → Период ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>1</b>	1 H																		2 He
<b>2</b>	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
<b>3</b>	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
<b>4</b>	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
<b>5</b>	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
<b>6</b>	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
<b>7</b>	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo	
<b>Лантаноиды</b> *				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
<b>Актиноиды</b> **				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

<span style="color: red;">■</span> Щелочные металлы Me	<span style="color: green;">■</span> Неметаллы HeMe	легкие	<span style="color: grey;">■</span> Переходные металлы Me	<span style="color: cyan;">■</span> Инертные газы
<span style="color: orange;">■</span> Щёлочноземельные металлы Me	<span style="color: yellow;">■</span> Галогены HeMe		<span style="color: blue;">■</span> Металлы Me	<span style="color: magenta;">■</span> Лантаноиды Me
			<span style="color: olive;">■</span> Полуметаллы — металлоиды	<span style="color: pink;">■</span> Актиноиды Me

Ac	актиний	1899	А. Дебьерн (Франция)
Ag	серебро	-----	-----
Al	алюминий	1825	Х. Эрстед (Дания)
Am	америций	1945	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Ar	аргон	1894	Д. Рэлей, У. Рамзай (Англия)
As	мышьяк	-----	-----
At	астат	1940	Э. Сегре, Д. Корсон, К. Макензи (США)
Au	золото	-----	-----
B	бор	1808	Л. Гей-Люссак, Л. Тенар (Франция)
Ba	барий	1774	К. Шееле, Ю. Ган (Швеция)
Be	бериллий	1798	Н.-Л. Воклен (Франция)
Bh	борий	1981	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
Bi	висмут	-----	-----
Bk	берклий	1949	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Br	бром	1826	А. Балар (Франция)
C	углерод		
Ca	кальций	1808	Г. Дэви (Англия)
Cd	кадмий	1817	Ф. Штрмейер
Cl	хлор	1774	К. Шееле (Швеция)
Cm	кюрий	1944	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Cr	хром	1797	Н.-Л. Воклен (Франция)
Cs	цезий	1860	Р. Бунзен, Г. Кирхгоф (Германия)

Cu	медь	-----	-----
Db	дубний	1970	Г.Н.Флёрв, И.Звара и др. (СССР), А.Гиорсо и др. (США)
Dy	диспрозий	1886	Ф. Лекок-де-Буабодран (Франция)
Er	эрбий	1843	К. Мосандер (Швеция)
Es	эйнштейний	1952	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Eu	европий	1896-1901	Э.Демарсе (Франция)
F	фтор	1771	К. Шееле (Швеция)
Fm	фермий	1952	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Fe	железо	-----	-----
Fr	франций	1939	М. Пере (Франция)
Ga	галлий	1875	Ф. Лекок-де-Буабодран (Франция)
Gd	гадолиний	1886	Ф. Лекок-де-Буабодран (Франция)
Ge	германий	1886	К. Винклер (Германия)
H	водород	1766	Г. Кавендиш (Англия)
He	гелий	1868	П.-Ж.Жансен (Франция), Н.Локьер, Э.Франкленд (Англия)
Hf	гафний	1923	Д. Костер, Й.-Д. Хевеши (Дания)
Hg	ртуть		
Ho	гольмий	1879	П. Клеве (Швеция)
Hs	хассий	1984	Г.Н.Флёрв, И.Звара и др. (СССР), П.Армбрустер и др. (ФРГ)

I	иод	1811	Б. Куртуа (Франция)
In	индий	1863	Ф. Райх, Х. Рихтер (Германия)
Ir	иридий	1804	С. Теннант (Англия)
K	калий	1807	Г. Дэви (Англия)
Kr	криптон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)
La	лантан	1839	К. Мосандер (Швеция)
Li	литий	1817	Й.-А. Арведсон (Швеция)
Lr	лоуренсий	1961-1971	Г.Н.Флёров и др. (СССР), А.Гиорсо и др. (США)
Lu	лютеций	1907	Ж.Юрбен (Франция), К.Ауэр фон-Вельсбах (Австрия)
Mg	магний	1808	Г. Дэви (Англия)
Md	менделевий	1955	Г. Сиборг , А. Гиорсо и др. (США)
Mn	марганец	1774	К. Шееле, Т. Бергман, Ю. Ган (Швеция)
Mo	молибден	1778	К. Шееле (Швеция)
Mt	мейтнерий	1987	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
N	азот	1772	Д. Резерфорд (Англия)
Na	натрий	1807	Г. Дэви (Англия)
Nb	ниобий	1801	Ч. Хатчетт (Англия)
Nd	неодим	1885	К. Ауэр фон-Вельсбах (Австрия)
Ne	неон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)

Ni	никель	1751	А. Кронстедт (Швеция)
No	нобелей	1965	Г. Н. Флёрв и др. (СССР)
Np	нептуний	1940	Э. Макмиллан, Ф. Эйблсон (США)
O	кислород	1771-1774	К.Шееле (Швеция), Дж.Пристли (Англия)
Os	осмий	1804	С. Теннант (Англия)
P	фосфор	1669	Х. Бранд (Германия)
Pa	протактиний	1918	Ф. Содди, Д. Крэнстон (Англия), О. Ган, Л.Майтнер (Германия)
Pb	свинец	-----	-----
Pd	палладий	1803	У. Вулластон (Англия)
Pm	прометий	1945	Дж. Марински, Л. Гленденин, Ч. Кориелл (США)
Po	полоний	1898	М. Склодовская-Кюри, П. Кюри (Франция)
Pr	празеодим	1885	К. Ауэр фон-Вельсбах (Австрия)
Pt	платина	-----	-----
Pu	плутоний	1940	Г. Сиборг, Э. Макмиллан и др. (США)
Ra	радий	1898	М. Склодовская-Кюри, П. Кюри, Ж. Бемон (Франция)
Rb	рубидий	1861	Р. Бунзен, Г. Кирхгоф (Германия)
Re	рений	1825-1828	В. Ноддак, И. Такке (Германия)
Rf	резерфордий	1968-1969	Г. Н. Флёрв, И. Звара и др. (СССР), А.Гиорсо и др. (США)

Rf	резерфордий	1968-1969	Г. Н. Флёрв, И. Звара и др. (СССР), А.Гиорсо и др. (США)
Rh	родий	1804	У. Вулластон (Англия)
Rn	радон	1900	Ф. Дорн (Германия)
Ru	рутений	1844	К. К. Клаус (Россия)
S	сера	-----	-----
Sb	сурьма	-----	-----
Sc	скандий	1879	Л. Нильсон (Швеция)
Se	селен	1817	Й. Берцелиус, Ю. Ган (Швеция)
Sg	сиборгий	1974	Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. (США)
Si	кремний	1823	Й. Берцелиус (Швеция)
Sn	олово	-----	-----
Sr	стронций	1787	А. Крофорд, У. Крукшанк (Англия)
Ta	тантал	1802	А. Экеберг (Швеция)
Tb	тербий	1843	К. Мосандер (Швеция)
Tc	технеций	1937	Э. Сегре, К. Перриер (Италия)
Te	теллур	1782	Ф. Мюллер фон-Рейхенштейн (Венгрия)
Th	торий	1828	Й. Берцелиус (Швеция)
Ti	титан	1795-1797	М. Клапрот (Германия)
Tl	таллий	1861	У. Крукс (Англия)
Tm	тулий	1879	П. Клеве (Швеция)
U	уран	1789	М. Клапрот (Германия)

U	уран	1789	М. Клапрот (Германия)
W	вольфрам	1781	К. Шееле (Швеция)
Xe	ксенон	1898	У. Рамзай, М. Траверс (Англия)
Y	иттрий	1794	Ю. Гадолин (Финляндия)
Yb	иттербий	1878	Ж.-Ш. Мариньяк (Швейцария)
Zn	цинк		
Zr	цирконий	1789	М. Клапрот (Германия)
110	***	1988	Ю.Ц.Оганесян и др. (СССР), П.Армбрустер и др. (ФРГ)
111	***	1994-1996	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
112	***	1994-1996	П. Армбрустер и др. (ФРГ)
113	***	2003	Россия-США
114	***	1998	Ю.Ц.Оганесян и др. (Россия)
115	***	2004	Россия-США
116	***	2000	Ю.Ц.Оганесян и др. (Россия)
118	***	2004	Ю.Ц.Оганесян и др. (Россия)

- Последний элемент, встречающийся в природе - уран. Все стоящие за ним получены искусственно в лабораториях.



Макроэлементы (до 0,001%)	Микроэлементы (от 0,001% до 0,000001%)	Ультрамикроэлементы (менее 0,000001%)
Кислород <u>O</u> (62%)	Хлор <u>Cl</u> (0,2%)	
Углерод <u>C</u> (20%)	Натрий <u>Na</u> (0,1%)	
Водород <u>H</u> (10%)	Кобальт <u>Co</u> входит в сост. витамина B12, участвует в синтезе гемоглобина	Марганец <u>Mn</u> (следовые количества)
Азот <u>N</u> (3%) в состав белков и азотистых оснований	Медь <u>Cu</u> явл. компонентом многих ферментов	
Кальций <u>Ca</u> (2,5%)		
Фосфор <u>P</u> (1%) входит в состав костной ткани, нуклеиновых кислот, обеспечивает возникновение и проведение импульсов в нервной ткани	Бор <u>B</u> влияет на ростовые процессы у растений. Его недостаток приводит к отмиранию верхушечных почек	Au, Al, Ag, Se, Hg физиологическая роль этих элементов пока не установлена
Сера <u>S</u> (0,25%) в сост. белков		
Калий <u>K</u> (0,25%)		
Магний <u>Mg</u> (0,02-0,03%) в сост. хлорофилла, активизирует работу ферментов	Йод <u>I</u> входит в сост. гормона щитовидной железы- тироксина	Молибден <u>Mo</u> (следовые количества)
Железо <u>Fe</u> (0,01-0,15%) в сост. гемоглобина и многих ферментов	Цинк <u>Zn</u> входит в сост. гормона поджелудочной железы-инсулина	

Группа →

1

↓ Период

# Щелочные металлы

2	3 Литий <b>Li</b> 6,941 [He]2s <sup>1</sup>	t <sub>пл</sub> , °C	t <sub>кип</sub> , °C
3	11 Натрий <b>Na</b> 22,989 [Ne]3s <sup>1</sup>		
4	19 Калий <b>K</b> 39,098 [Ar]4s <sup>1</sup>	98	883
5	37 Рубидий <b>Rb</b> 85,467 [Kr]5s <sup>1</sup>	64	774
6	55 Цезий <b>Cs</b> 132,906 [Xe]6s <sup>1</sup>	39	688
7	87 Франций <b>Fr</b> (223) [Rn]7s <sup>1</sup>	28	678

элементы главной подгруппы I группы ( по новой классификации – 1 группа): литий Li, натрий Na, калий K, рубидий Rb, цезий Cs и франций Fr

# Щелочноземельные металлы

- химические элементы 2-й группы главной подгруппы, кроме бериллия и магния: кальций Ca, стронций Sr, барий Ba и радий Ra.

20 Кальций  
**Ca** 40,078  
 $4s^2$

38 Стронций  
**Sr** 87,62  
 $5s^2$

56 Барий  
**Ba** 137,327  
 $6s^2$

88 Радий  
**Ra** (226)  
 $7s^2$

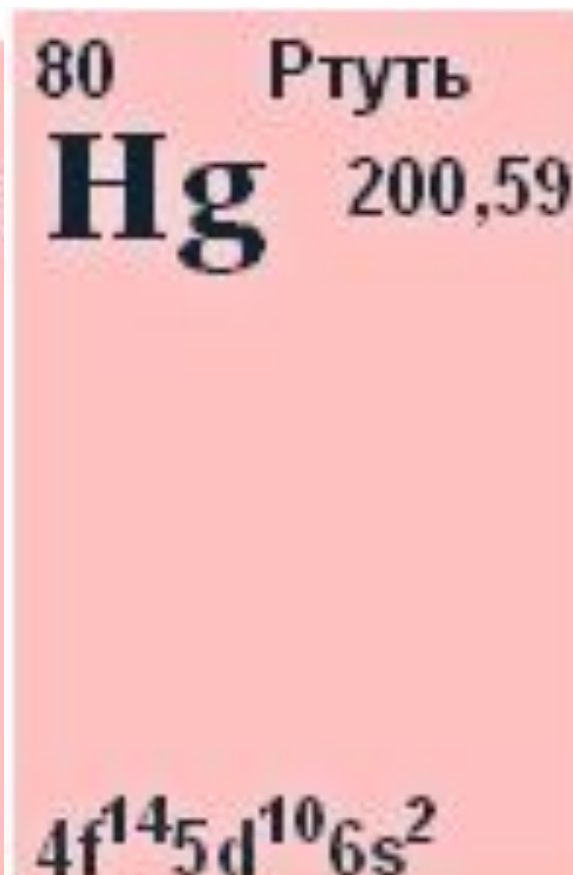
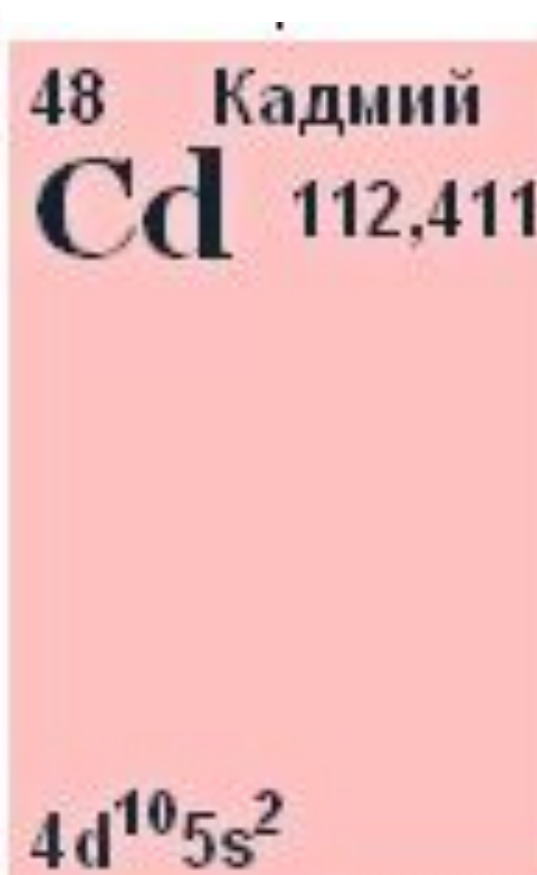
# Переходные металлы

Переходные металлы— элементы побочных подгрупп Периодической системы химических элементов.

Группа Период	III	IV	V	VI	VII	VIII			I	II
<b>4</b>	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn
<b>5</b>	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd
<b>6</b>	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg
<b>7</b>	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn

# Постпереходные металлы

- вторая группа побочная подгруппа (по новой классификации 12 группа (подгруппа цинка) кроме коперниция) — цинк Zn, кадмий Cd и ртуть Hg.



# Легкие металлы.

- металлы 3-5 период главных подгрупп: алюминий Al, галлий Ga, индий In, таллий Tl, олово Sn, свинец Pb, висмут Bi (кроме сурьмы Sb и германия Ge) + элементы 113 унунтрий, 114 унунквадий, 115 унунпентий, 116 унунгексий.

Al Алюминий		
Ga Галлий		
In Индий	Sn Олово	
Tl Таллий	Pb Свинец	Bi Висмут

# Лантан + лантаноиды (лантаниды) (58-71)

- семейство из 14 химических элементов III группы 6-го периода периодической таблицы. Семейство состоит из церия Ce, празеодима Pr, неодима Nd, прометия Pm, самария Sm, европия Eu, гадолиния Gd, тербия Tb, диспрозия Dy, гольмия Ho, эрбия Er, тулия Tm, иттербия Yb и лютеция Lu. Лантан La часто рассматривается вместе с этими элементами для удобства сравнения, хотя к лантаноидам он не относится

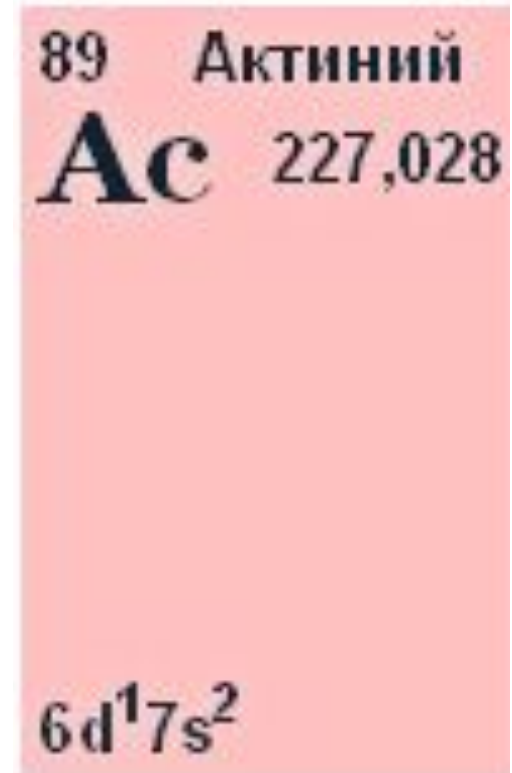
57	Лантан
<b>La</b>	138,906
$5d^16s^2$	

Лантаноиды \*

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

# Актиний + актиноиды (актиниды) (90-103)

- семейство, состоящее из 14 радиоактивных химических элементов III группы 7-го периода периодической системы. Семейство состоит из тория Th, протактиния Pa, урана U, нептуния Np, плутония Pu, америция Am, кюрия Cm, берклия Bk, калифорния Cf, эйнштейния Es, фермия Fm, менделевия Md, нобелия No и лоуренсия Lr. Актиний Ac часто для удобства сравнения рассматривается вместе с этими элементами, однако к актиноидам он не относится.



Актинοиды \*\*

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	<u>Lr</u>



# Редкоземельные металлы

- группа из 17 элементов, включающая лантан La, скандий Sc, иттрий Y и лантаноиды.

Лантаноиды \*

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

57 Лантан  
**La** 138,906

$5d^1 6s^2$

21 Скандий  
**Sc** 44,956

$3d^1 4s^2$

39 Иттрий  
**Y** 88,906

$4d^1 5s^2$

# Благородные металлы

- металлы, не подверженные коррозии и окислению, что отличает их от большинства металлов. Все они являются также драгоценными металлами, благодаря их редкости. Основные благородные металлы — золото Au, серебро Ag, а также платина Pt и остальные 5 металлов платиновой группы — (рутений Ru, родий Rh, палладий Pd, осмий Os, иридий Ir).

Ru	Rh	Pd
Os	Ir	Pt

79 Золото  
**Au** 196,967

$4f^{14}5d^{10}6s^1$

47 Серебро  
**Ag** 107,868

$4d^{10}5s^1$

78 Платина  
**Pt** 195,08

$4f^{14}5d^96s^1$

# Платиновые металлы (платиноиды)

- платина Pt и остальные 5 металлов платиновой группы — (рутений Ru, родий Rh, палладий Pd, осмий Os, иридий Ir). Иногда, металлы платиновой группы подразделяют на две триады: рутений Ru, родий Rh и палладий Pd — лёгкие платиновые металлы, а платина Pt, иридий Ir и осмий Os — тяжёлые платиновые металлы.

Ru	Rh	Pd
Os	Ir	Pt

78	Платина
<b>Pt</b>	195,08
4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup>	

Группа → 17 (VIIA)

↓ Период

2 9 Фтор  
**F** 18,998  
 $2s^2 2p^5$

3 17 Хлор  
**Cl** 35,452  
 $3s^2 3p^5$

4 35 Бром  
**Br** 79,904  
 $3d^{10} 4s^2 4p^5$

5 53 Иод  
**I** 126,905  
 $4d^{10} 5s^2 5p^5$

6 85 Астат  
**At** (210)  
 $4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5$

7 117 Унунсептий  
**Uus** (294)  
 $5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$

# Галогены

- химические элементы главной подгруппы VII группы (по новой классификации 17-й группы) периодической таблицы химических элементов : фтор F, хлор Cl, бром Br, йод I, астат At, 117 элемент унунсептий.

Группа →

18

# Инертные газы

↓ Период

1

2 Гелий  
**He** 4,0026  
 $1s^2$

2

10 Неон  
**Ne** 20,179  
 $2s^2 2p^6$

3

18 Аргон  
**Ar** 39,948  
 $3s^2 3p^6$

4

36 Криптон  
**Kr** 83,80  
 $3d^{10} 4s^2 4p^6$

5

54 Ксенон  
**Xe** 131,29  
 $4d^{10} 5s^2 5p^6$

6

86 Радон  
**Rn** (222)  
 $4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^6$

7

118 Унуноктий  
**Uuo** (294)  
 $5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$

- химические элементы главной подгруппы VIII группы ( по новой классификации 18-й группы) периодической таблицы химических элементов. В группу входят гелий He, неон Ne, аргон Ar, криптон Kr, ксенон Xe, радон Rn, 118 элемент унуноктий.

# Полуметаллы (металлоиды)

2	<b>B</b> Бор	C Углерод	N Азот	O Кислород
3	Al Алюминий	<b>Si</b> Кремний	P Фосфор	S Сера
4	Ga Галлий	<b>Ge</b> Германий	<b>As</b> Мышьяк	Se Селен
5	In Индий	Sn Олово	<b>Sb</b> Сурьма	<b>Te</b> Теллур
6	Tl Таллий	Pb Свинец	Bi Висмут	<b>Po</b> Полоний

- химические элементы, расположенные в периодической системе на границе между металлами и неметаллами : германий Ge, сурьма Sb, полоний Po (металлы) и бор B, кремний Si, мышьяк As, теллур Te (неметаллы).