



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

СИНТЕЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

НАЗНАЧЕННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СУБКОМПАКТАМ

С-элементы  
D-элементы  
F-элементы  
G-элементы

Период	Группы элементов																	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII										
1	1 H водород							2 He гелий										
2	3 Li литий	4 Be бериллий	5 B бор	6 C углерод	7 N азот	8 O кислород	9 F фтор	10 Ne неон										
3	11 Na натрий	12 Mg магний	13 Al алюминий	14 Si кремний	15 P фосфор	16 S сера	17 Cl хлор	18 Ar аргон										
4	19 K калий	20 Ca кальций	21 Sc скандий	22 Ti титан	23 V ванадий	24 Cr хром	25 Mn марганец	26 Fe железо	27 Co кобальт	28 Ni никель	29 Cu медь	30 Zn цинк	31 Ga галлий	32 Ge германий	33 As мышьяк	34 Se селен	35 Br бром	36 Kr кrypton
5	37 Rb рубидий	38 Sr стронций	39 Y иттрий	40 Zr цирконий	41 Nb ниобий	42 Mo молибден	43 Tc технеций	44 Ru рутений	45 Rh родий	46 Pd палладий	47 Ag серебро	48 Cd кадмий	49 In индий	50 Sn олово	51 Sb сурьма	52 Te теллур	53 I йод	54 Xe ксенон
6	55 Cs цезий	56 Ba барий	57-71 Лантаноиды	72 Hf гафний	73 Ta тантал	74 W вольфрам	75 Re рений	76 Os осмий	77 Ir иридий	78 Pt платина	79 Au золото	80 Hg ртуть	81 Tl таллий	82 Pb свинец	83 Bi висмут	84 Po полоний	85 At астат	86 Rn радон
7	87 Fr франций	88 Ra радий	89-103 Лантаноиды	104 Rf рифмий	105 Db дубний	106 Sg сгангий	107 Bh борабий	108 Hs хассий	109 Mt миттний	110 Ds дубний	111 Rg рогодий	112 Cn конобий	113 Nh нихоний	114 Fl флеровий	115 Mc макгейвий	116 Lv ливерморий	117 Ts тенессий	118 Og оганесон
8	105 La лантан	106 Ce церий	107 Pr празмий	108 Nd неодим	109 Pm прометий	110 Sm самарий	111 Eu европий	112 Gd гадолиний	113 Tb тербий	114 Dy диспрозий	115 Ho гольмий	116 Er эрбий	117 Tm тмий	118 Yb иттербий	119 Lu лютеций	ЛАНТАНОИДЫ		
9	119 Ac актиноиды	120 Th торий	121 Pa протактиний	122 U ураний	123 Np нептуний	124 Pu плутоний	125 Am америций	126 Cm кюрий	127 Bk берклий	128 Cf калифорний	129 Es эйнштейний	130 Fm фермиум	131 Md мейтнерий	132 No нобелий	133 Lr лоренций	АКТИНОИДЫ		



# Открытие Периодического закона

В основу своей классификации химических элементов Д.И. Менделеев положил два их основных и постоянных признака:

- **величину атомной массы**
- **свойства образованных химическими элементами веществ.**



# Открытие Периодического закона

При этом он обнаружил, что свойства элементов в некоторых пределах **изменяются линейно** (монотонно усиливаются или ослабевают), затем **после резкого скачка повторяются периодически**, т.е. через определённое число элементов встречаются сходные.



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Первый вариант Периодической таблицы

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ,

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

На основании своих  
наблюдений 1 марта 1869 г. Д.И.  
Менделеев сформулировал  
периодический закон, который в  
начальной своей  
формулировке звучал так:

*свойства простых тел, а  
также формы и свойства  
соединений элементов  
находятся в периодической  
зависимости от величин  
атомных весов элементов*

			Tl=50	Zr= 90	?=180.
			V=51	Nb= 94	Ta=182.
			Cr=52	Mo= 98	W=186.
			Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
			Fe=56	Ru=104,4	Ir=198.
			Ni=Co=59	Pt=106,4	Os=199.
H=1			Cu=63,4	Ag=108	Hg=200.
Be= 9,4	Mg=24	Zn=65,2	Cd=112		
B=11	Al=27,4	?=68	Ur=116	Au=197?	
C=12	Si=28	?=70	Sn=118		
N=14	P=31	As=75	Sb=122	Bi=210?	
O=16	S=32	Se=78,4	Te=128?		
F=19	Cl=35,5	Br=80	I=127		
Li=7	Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204.
		Ca=40	Sr=87,4	Ba=137	Pb=207.
		?=45	Ce=92		
		?Er=56	La=94		
		?Yt=60	Di=96		
		?In=75,4	Th=118?		



# Периодический закон Д.И. Менделеева

Если написать ряды один под другим так, чтобы под **литием** находился **натрий**, а под **неоном** – **аргон**, то получим следующее расположение элементов:

**Li** Be B C N O F **Ne**

**Na** Mg Al Si P S Cl **Ar**

При таком расположении в вертикальные столбики

попадают элементы, сходные по своим свойствам.



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Периодический закон Д.И. Менделеева

*Современная трактовка Периодического закона:*

**Свойства химических элементов и образуемых ими соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда их атомных ядер.**

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В															
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII								
1	1	<b>H</b> 1.0079 Hydrogenium Водород	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-bottom: 20px;">P</div> <div style="font-size: 36px; font-weight: bold;">Ф О С Ф О Р</div>						<b>He</b> 4.0026	<p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Порядковый номер</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>Ar</b> Argon Аргон         </div> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p>							
2	2	<b>Li</b> 6.941 Lithium Литий							<b>Ne</b> 20.179								
3	3	<b>Na</b> 22.99 Natrium Натрий	<b>Mg</b> 24.305	<b>Al</b> 26.981	<b>Si</b> 28.086	<b>P</b> 30.974	<b>S</b> 32.06	<b>Cl</b> 35.453	<b>Ar</b> 39.948								
4	4	<b>K</b> 39.098 Kalium Калий	<b>Ca</b> 40.078	<b>Sc</b> 44.956	<b>Ti</b> 47.88	<b>V</b> 50.942	<b>Cr</b> 52.00	<b>Mn</b> 54.938	<b>Fe</b> 55.845 Ferrum Железо	<b>Co</b> 58.933 Cobaltum Кобальт	<b>Ni</b> 58.69 Niccolum Никель						
	5	<b>Cu</b> 63.546 Cuprum Медь	<b>Zn</b> 65.38	<b>Ga</b> 69.723	<b>Ge</b> 72.63	<b>As</b> 74.922	<b>Se</b> 78.96	<b>Br</b> 79.904	<b>Kr</b> 83.80	<b>Ru</b> 101.07	<b>Rh</b> 102.9055	<b>Pd</b> 106.4					
5	6	<b>Rb</b> 85.467 Rubidium Рубидий	<b>Sr</b> 87.62	<b>Y</b> 88.906	<b>Zr</b> 91.224	<b>Nb</b> 92.906	<b>Mo</b> 95.94	<b>Tc</b> 98.906	<b>Ru</b> 101.07	<b>Rh</b> 102.9055	<b>Pd</b> 106.4						
	7	<b>Ag</b> 107.87 Argentum Серебро	<b>Cd</b> 112.41	<b>In</b> 114.82	<b>Sn</b> 118.61	<b>Sb</b> 121.76	<b>Te</b> 127.6	<b>I</b> 126.90	<b>Xe</b> 131.29	<b>Ru</b> 101.07	<b>Rh</b> 102.9055	<b>Pd</b> 106.4					
6	8	<b>Cs</b> 132.91 Cesium Цезий	<b>Ba</b> 137.33 Barium Барий	<b>La*</b> 138.905 Lanthanum Лантан	<b>Hf</b> 178.4	<b>Ta</b> 180.647	<b>W</b> 183.84	<b>Re</b> 186.207	<b>Os</b> 190.2	<b>Ir</b> 192.22	<b>Pt</b> 195.08						
	9	<b>Au</b> 196.97 Aurum Золото	<b>Hg</b> 200.59	<b>Tl</b> 204.38	<b>Pb</b> 207.2	<b>Bi</b> 208.98	<b>Po</b> [209]	<b>At</b> [210]	<b>Rn</b> [222]	<b>Os</b> 190.2	<b>Ir</b> 192.22	<b>Pt</b> 195.08					
7	10	<b>Fr</b> [223]	<b>Ra</b> 226.02	<b>Ac**</b> [227]	<b>Rf</b> [261]	<b>Db</b> [262]	<b>Sg</b> [263]	<b>Bh</b> [262]	<b>Hs</b> [265]	<b>Mt</b> [266]	<b>Ds</b> [271]						
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		E <sub>2</sub> O		EO		E <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		EO <sub>2</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		EO <sub>3</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		EO <sub>4</sub>	
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						EH <sub>4</sub>		EH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> E		HE					
ЛАНТАНОИДЫ*		<b>Ce</b> 140.12	<b>Pr</b> 140.91	<b>Nd</b> 144.2	<b>Pm</b> [145]	<b>Sm</b> 150.4	<b>Eu</b> 151.96	<b>Gd</b> 157.2	<b>Tb</b> 158.93	<b>Dy</b> 162.5	<b>Ho</b> 164.93	<b>Er</b> 167.2	<b>Tm</b> 168.9342	<b>Yb</b> 173.0	<b>Lu</b> 174.97		
АКТИНОИДЫ**		<b>Th</b> 232.04	<b>Pa</b> 231.0359	<b>U</b> 238.02	<b>Np</b> 237.0482	<b>Pu</b> 244.0642	<b>Am</b> 243.0614	<b>Cm</b> 247.0703	<b>Bk</b> 247.0703	<b>Cf</b> 251.0796	<b>Es</b> 252.0828	<b>Fm</b> 257.0951	<b>Md</b> 258.097	<b>No</b> 259.1009	<b>Lr</b> 260.1054		

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В								VIII					
		I	II	III	IV	V	VI	VII							
1	1	<b>H</b> 1.0079 Hydrogenium Водород									<b>He</b> 4.0026 Helium Гелий	<p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Порядковый номер</p> <p>Название элемента</p> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p>			
2	2	<b>Li</b> 6.941 Lithium Литий	<b>Be</b> 9.0122 Beryllium Бериллий	<b>B</b> 10.811 Borium Бор	<b>C</b> 12.011 Carboneum Углерод	<b>N</b> 14.007 Nitrogenium Азот	<b>O</b> 15.999 Oxygenium Кислород	<b>F</b> 18.998 Fluorum Фтор	<b>Ne</b> 20.179 Neon Неон						
3	3	<b>Na</b> 22.99 Natrium Натрий	<b>Mg</b> 24.305 Magnesium Магний	<b>Al</b> 26.982 Aluminium Алюминий	<b>Si</b> 28.086 Silicium Кремний	<b>P</b> 30.974 Phosphorus Фосфор	<b>S</b> 32.066 Sulfur Сера	<b>Cl</b> 35.453 Chlorium Хлор	<b>Ar</b> 39.948 Argon Аргон						
4	4	<b>K</b> 39.098 Kalium Калий	<b>Ca</b> 40,08 Calcium Кальций	<b>Sc</b> 44.956 Scandium Скандий	<b>Ti</b> 47.90 Titanium Титан	<b>V</b> 50.942 Vanadium Ванадий	<b>Cr</b> 51.996 Chromium Хром	<b>Mn</b> 54.938 Manganum Марганец	<b>Fe</b> 55.847 Ferrum Железо	<b>Co</b> 58.933 Cobaltum Кобальт	<b>Ni</b> 58.69 Niccolum Никель				
4	5	<b>Cu</b> 63.546 Cuprum Медь	<b>Zn</b> 65.38 Zincum Цинк	<b>Ga</b> 69.72 Gallium Галлий	<b>Ge</b> 72.50 Germanium Германий	<b>As</b> 74.9216 Arsenicum Мышьяк	<b>Se</b> 78.96 Selenium Селен	<b>Br</b> 79.904 Bromum Бром	<b>Kr</b> 83.80 Krypton Криптон						
5	6	<b>Rb</b> 85.467 Rubidium Рубидий	<b>Sr</b> 87.62 Strontium Стронций	<b>Y</b> 88.906 Yttrium Иттрий	<b>Zr</b> 91.22 Zirconium Цирконий	<b>Nb</b> 92.906 Niobium Ниобий	<b>Mo</b> 95.94 Molybdaenum Молибден	<b>Tc</b> 98.9062 Technetium Технеций	<b>Ru</b> 101.0 Ruthenium Рутений	<b>Rh</b> 102.9055 Rhodium Родий	<b>Pd</b> 106.4 Palladium Палладий				
5	7	<b>Ag</b> 107.87 Argentum Серебро	<b>Cd</b> 112.41 Cadmium Кадмий	<b>In</b> 114.82 Indium Индий	<b>Sn</b> 118.60 Stannum Олово	<b>Sb</b> 121.70 Stibium Сурьма	<b>Te</b> 127.6 Tellurium Теллур	<b>I</b> 126.90 Iodum Иод	<b>Xe</b> 131.29 Xenon Ксенон						
6	8	<b>Cs</b> 132.91 Cesium Цезий	<b>Ba</b> 137.33 Barium Барий	<b>La*</b> 138.905 Lanthanum Лантан	<b>Hf</b> 178.4 Hafnium Гафний	<b>Ta</b> 180.647 Tantalum Тантал	<b>W</b> 183.8 Wolframium Вольфрам	<b>Re</b> 186.207 Rhenium Рений	<b>Os</b> 190.2 Osmium Осмий	<b>Ir</b> 192.22 Iridium Иридий	<b>Pt</b> 195.08 Platinum Платина				
6	9	<b>Au</b> 196.97 Aurum Золото	<b>Hg</b> 200 Hydrargyrum Ртуть	<b>Tl</b> 204.38 Thallium Таллий	<b>Pb</b> 207.2 Plumbum Свинец	<b>Bi</b> 208.98 Bismuthum Висмут	<b>Po</b> [209] Polonium Полоний	<b>At</b> [210] Astatium Астат	<b>Rn</b> [222] Radon Радон						
7	10	<b>Fr</b> [223] Francium Франций	<b>Ra</b> 226,02 Radium Радий	<b>Ac**</b> [227] Actinium Актиний	<b>Rf</b> [261] Rutherfordium Резерфордий	<b>Db</b> [262] Dubnium Дубний	<b>Sg</b> [263] Seaborgium Сиборгий	<b>Bh</b> [262] Bohrium Борий	<b>Hs</b> [265] Hassium Гасий	<b>Mt</b> [266] Meitnerium Мейтнерий	<b>Ds</b> [271] Darmstadtium Дармштадтий				
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		E <sub>2</sub> O		E <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		E <sub>2</sub> O <sub>4</sub>					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				EH <sub>4</sub>		EH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> E		HE					
ЛАНТАНОИДЫ*		<b>Ce</b> 140.12 Cerium Церий	<b>Pr</b> 140.91 Praseodymium Празеодим	<b>Nd</b> 144.2 Neodymium Неодим	<b>Pm</b> [145] Promethium Прометий	<b>Sm</b> 150.4 Samarium Самарий	<b>Eu</b> 151.96 Europium Европий	<b>Gd</b> 157.2 Gadolinium Гадолиний	<b>Tb</b> 158.93 Terbium Тербий	<b>Dy</b> 162.5 Dysprosium Диспрозий	<b>Ho</b> 164.93 Holmium Гольмий	<b>Er</b> 167.2 Erbium Эрбий	<b>Tm</b> 168.9342 Thulium Тулий	<b>Yb</b> 173.0 Ytterbium Иттербий	<b>Lu</b> 174.97 Lutetium Лютеций
АКТИНОИДЫ**		<b>Th</b> 232.04 Thorium Торий	<b>Pa</b> 231.0359 Protactinium Протактиний	<b>U</b> 238.02 Uranium Уран	<b>Np</b> 237.0482 Neptunium Нептуний	<b>Pu</b> 244.0642 Plutonium Плутоний	<b>Am</b> 243.0614 Americium Америций	<b>Cm</b> 247.0703 Curium Кюрий	<b>Bk</b> 247.0703 Berkelium Берклий	<b>Cf</b> 251.0796 Californium Калифорний	<b>Es</b> 252.0828 Einsteinium Эйнштейний	<b>Fm</b> 257.0951 Fermium Фермий	<b>Md</b> 258.097 Mendelevium Менделеев	<b>No</b> 259.1009 Nobelium Нобелий	<b>Lr</b> 260.1054 Lawrencium Лоуренций



# Периоды

**Периоды** - горизонтальные ряды химических элементов, всего 7 периодов. Периоды делятся на малые (I,II,III) и большие (IV,V,VI), VII-незаконченный.

4	4	<b>K</b> 19 КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> 20 КАЛЬЦИЙ 40,08	21 <b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	22 <b>Ti</b> ТИТАН 47,887	23 <b>V</b> ВАНАДИЙ 50,941	24 <b>Cr</b> ХРОМ 51,996	25 <b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	26 <b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,849	27 <b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	28 <b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,7	
	5	29 <b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	30 <b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> 31 ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> 32 ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> 33 МЫШЬЯК 74,922	<b>Se</b> 34 СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> 35 БРОМ 79,904				<b>Kr</b> 36 КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> 37 РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> 38 СТРОНЦИЙ 87,62	39 <b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	40 <b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,22	41 <b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	42 <b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	43 <b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ [99]	44 <b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	45 <b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	46 <b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4	
	7	47 <b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	48 <b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> 49 ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> 50 ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> 51 СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> 52 ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> 53 ИОД 126,905				<b>Xe</b> 54 КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> 55 ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> 56 БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 <b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	73 <b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	74 <b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	75 <b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	76 <b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	77 <b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	78 <b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,08	
	9	79 <b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	80 <b>Hg</b> РУТУТ 200,59	<b>Tl</b> 81 ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> 82 СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> 83 ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> 84 ПОЛОНИЙ [210]	<b>At</b> 85 АСТАТ [210]				<b>Rn</b> 86 РАДОН [222]
7	10	<b>Fr</b> 87 ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> 88 РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ	104 <b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 <b>Db</b> ДУБНИЙ [262]	106 <b>Sg</b> СИБОРГИЙ [263]	107 <b>Bh</b> БОРИЙ [264]	108 <b>Hn</b> ХАНИЙ [265]	109 <b>Mt</b> МЕЙТТЕРИЙ [266]	110	

BA  
.ru

св



# Периоды

Каждый период (за исключением первого) начинается типичным металлом (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) и заканчивается благородным газом (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), которому предшествует типичный неметалл.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										Энергетические уровни								
		I		II		III		IV		V			VI		VII		VIII		a	
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б		a	б	a	б	б			
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008	1															<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2	К
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	3	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	<b>B</b> БОР 10,811	5	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	6	<b>N</b> АЗОТ 14,007	7	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	8	<b>F</b> ФТОР 18,998	9			<b>Ne</b> НЕОН 20,179	10	Л-К
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	11	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	12	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	13	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	14	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	15	<b>S</b> СЕРА 32,064	16	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453	17			<b>Ar</b> АРГОН 39,948	18	Л-К-Н

www.calc.ru



Д.И. Менделеев

1834 - 1907



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Группы

вертикальные столбцы  
элементов с одинаковым  
числом электронов на  
внешнем электронном  
уровне, равным номеру  
группы.

		Г Р У П П Ы			
		II	III	IV	
		а	б	а	б
Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5	C УГЛЕРОД 12,011	6
Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,992	13	Si КРЕМНИЙ 28,086	14
Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21	Ti ТИТАН 47,956	22
Zn ЦИНК 65,38	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	32
Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТРИЙ 88,906	39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	40
Cd КАДМИЙ 112,4	48	In ИНДИЙ 114,82	49	Sn ОЛОВО 118,69	50
Ba БАРИЙ 137,34	56	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	57-71	Hf ГАФНИЙ 178,49	72
Hg РТУТЬ 200,59	80	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	81	Pb СВИНЕЦ 207,19	82
Ra РАДИЙ 226	88	89-103 АКТИНОИДЫ	89-103	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	104
		RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	RH <sub>4</sub>
Л А Н Т					
Pr ПРОМЕТИЙ 140,908	60	Nd НЕОДИМ 144,24	61	Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62
				Sm САМАРИЙ 150,4	63
А К Т					
Pa ПАРОДИЙ [231]	92	U УРАН 238,029	93	Np НЕПУНИЙ [237]	94
				Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Группы

Различают **главные (А)** и **побочные подгруппы (Б)**.

**Главные подгруппы** состоят из элементов малых и больших периодов.

**Побочные подгруппы** состоят из элементов только больших периодов.

Такие элементы называются **переходными**.

Г Р У П П Ы											
II		III		IV							
а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5	C УГЛЕРОД 12,011	6	N АЗОТ 14,007					
Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	13	Si КРЕМНИЙ 28,086	14	P ФОСФОР 30,974					
Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21	Ti ТИТАН 47,887	22						
Zn ЦИНК 65,37	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	32	As АРСЕН 74,922					
Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТРИЙ 88,906	39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	40						
Cd КАДМИЙ 112,41	48	In ИНДИЙ 114,82	49	Sn ОЛОВО 118,69	50	Sb СУРЬ 121,76					
Ba БАРИЙ 137,34	56	ЛАНТАНОИДЫ 57-71	71	Hf ГАФИЙ 178,49	72						
Hg РУТУТЬ 200,59	80	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	81	Pb СВИНЕЦ 207,19	82	Bi ВИСМУТ 208,98					
Ra РАДИЙ [226]	88	АКТИНОИДЫ 89-103	103	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	104						
RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>							
				RH <sub>4</sub>							
Л А Н Т											
Pr ПРОМЕТИЙ 140,908	60	Nd НЕОДИМ 144,24	61	Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62	Sm САМАРИЙ 150,4	63				
А К Т											
Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92	U УРАН 238,03	93	Np НЕПТУНИЙ [237]	94	Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95				

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	1	<b>H</b> 1.0079 Hydrogenium Водород								<b>He</b> 4.0026 Helium Гелий	<p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Порядковый номер</p> <p>Название элемента</p> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p>				
2	2	<b>Li</b> 6.941 Lithium Литий	<b>Be</b> 9.0122 Beryllium Бериллий	<b>B</b> 10.811 Borum Бор	<b>C</b> 12.011 Carboneum Углерод	<b>N</b> 14.007 Nitrogenium Азот	<b>O</b> 15.999 Oxygenium Кислород	<b>F</b> 18.998 Fluorum Фтор	<b>Ne</b> 20.179 Neon Неон						
3	3	<b>Na</b> 22.99 Natrium Натрий	<b>Mg</b> 24.305 Magnesium Магний	<b>Al</b> 26.982 Aluminium Алюминий	<b>Si</b> 28.086 Silicium Кремний	<b>P</b> 30.974 Phosphorum Фосфор	<b>S</b> 32.066 Sulfur Сера	<b>Cl</b> 35.453 Chlorium Хлор	<b>Ar</b> 39.948 Argon Аргон						
4	4	<b>K</b> 39.098 Kalium Калий	<b>Ca</b> 40,08 Calcium Кальций	<b>Sc</b> 44.956 Scandium Скандий	<b>Ti</b> 47.90 Titanium Титан	<b>V</b> 50.942 Vanadium Ванадий	<b>Cr</b> 51.996 Chromium Хром	<b>Mn</b> 54.938 Manganum Марганец	<b>Fe</b> 55.847 Ferrum Железо	<b>Co</b> 58.933 Cobaltum Кобальт		<b>Ni</b> 58.69 Niccolum Никель			
	5	<b>Cu</b> 63.546 Cuprum Медь	<b>Zn</b> 65.38 Zincum Цинк	<b>Ga</b> 69.72 Gallium Галлий	<b>Ge</b> 72.50 Germanium Германий	<b>As</b> 74.9216 Arsenicum Мышьяк	<b>Se</b> 78.96 Selenium Селен	<b>Br</b> 79.904 Bromum Бром	<b>Kr</b> 83.80 Kryptonum Криптон						
	6	<b>Rb</b> 85.467 Rubidium Рубидий	<b>Sr</b> 87.62 Strontium Стронций	<b>Y</b> 88.906 Yttrium Иттрий	<b>Zr</b> 91.224 Zirconium Цирконий	<b>Nb</b> 92.906 Niobium Ниобий	<b>Mo</b> 95.94 Molybdaenum Молибден	<b>Tc</b> 98.9062 Technetium Технеций	<b>Ru</b> 101.0 Ruthenium Рутений	<b>Rh</b> 102.9055 Rhodium Родий	<b>Pd</b> 106.4 Palladium Палладий				
	7	<b>Ag</b> 107.87 Argentum Серебро	<b>Cd</b> 112.41 Cadmium Кадмий	<b>In</b> 114.82 Indium Индий	<b>Sn</b> 118.60 Stannum Олово	<b>Sb</b> 121.70 Stibium Сурьма	<b>Te</b> 127.6 Tellurium Теллур	<b>I</b> 126.90 Iodum Йод	<b>Xe</b> 131.29 Xenon Ксенон						
	8	<b>Cs</b> 132.91 Cesium Цезий	<b>Ba</b> 137.33 Barium Барий	<b>La*</b> 138.905 Lanthanum Лантан	<b>Hf</b> 178.4 Hafnium Гафний	<b>Ta</b> 180.647 Tantalum Тантал	<b>W</b> 183.8 Wolframium Вольфрам	<b>Rh</b> 186.207 Rhenium Рений	<b>Os</b> 190.2 Osmium Осмий	<b>Ir</b> 192.22 Iridium Иридий	<b>Pt</b> 195.08 Platinum Платина				
	9	<b>Au</b> 196.97 Aurum Золото	<b>Hg</b> 200 Hydrargyrum Ртуть	<b>Tl</b> 204.38 Thallium Таллий	<b>Pb</b> 207.2 Plumbum Свинец	<b>Bi</b> 208.98 Bismuthum Бисмут	<b>Po</b> [209] Polonium Полоний	<b>At</b> [210] Astatium Астат	<b>Rn</b> [222] Radon Радон						
	10	<b>Fr</b> [223] Francium Франций	<b>Ra</b> 226,02 Radium Радий	<b>Ac**</b> [227] Actinium Актиний	<b>Rf</b> [261] Rutherfordium Резерфордий	<b>Db</b> [262] Dubnium Дубний	<b>Sg</b> [263] Seaborgium Сиборгий	<b>Bh</b> [264] Bohrium Борий	<b>Hs</b> [265] Hassium Гасий	<b>Mt</b> [266] Meitnerium Мейтнерий	<b>Ds</b> [271] Darmstadtium Дармштадтий				
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		E <sub>2</sub> O	EO	E <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	EO <sub>2</sub>	E <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	EO <sub>3</sub>	E <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	EO <sub>4</sub>						
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				EH <sub>4</sub>		EH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> E		HE					
ЛАНТАНОИДЫ*		<b>Ce</b> 140.12 Cesium Церий	<b>Pr</b> 140.91 Praseodymium Празеодим	<b>Nd</b> 144.2 Neodymium Неодим	<b>Pm</b> [145] Promethium Прометий	<b>Sm</b> 150.4 Samarium Самарий	<b>Eu</b> 151.96 Europium Европий	<b>Gd</b> 157.2 Gadolinium Гадолиний	<b>Tb</b> 158.93 Terbium Тербий	<b>Dy</b> 162.5 Dysprosium Диспрозий	<b>Ho</b> 164.93 Holmium Гольмий	<b>Er</b> 167.2 Erbium Эрбий	<b>Tm</b> 168.9342 Thulium Тулий	<b>Yb</b> 173.0 Ytterbium Иттербий	<b>Lu</b> 174.97 Lutetium Лютеций
АКТИНОИДЫ**		<b>Th</b> 232.04 Thorium Торий	<b>Pa</b> 231.0359 Protactinium Протактиний	<b>U</b> 238.02 Uranium Уран	<b>Np</b> 237.0482 Neptunium Нептуний	<b>Pu</b> 244.0642 Plutonium Плутоний	<b>Am</b> 243.0614 Americium Америций	<b>Cm</b> 247.0703 Curium Кюриум	<b>Bk</b> 247.0703 Berkelium Берклий	<b>Cf</b> 251.0796 Californium Калифорний	<b>Es</b> 252.0828 Einsteinium Эйнштейний	<b>Fm</b> 257.0951 Fermium Фермий	<b>Md</b> 258.097 Mendelevium Менделеев	<b>No</b> 259.1009 Nobelium Нобелий	<b>Lr</b> 260.1054 Lawrencium Лоуренсий

# Периодическая таблица химических элементов

## Запомнить!!!

- **Номер периода = число энергетических уровней атома.**
- **Номер группы = число внешних электронов атома.**

*(Для элементов главных подгрупп)*





# Валентность

- Элементы **IV, V, VI** и **VII** групп образуют летучие водородные соединения.
- **Номер группы показывает валентность элемента в соединениях с водородом.**

## 8-югруппы

**Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В**

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а			
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008	1															<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2		
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	3	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	<b>B</b> БОР 10,811	5	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	6	<b>N</b> АЗОТ 14,007	7	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	8	<b>F</b> ФТОР 18,998	9			<b>Ne</b> НЕОН 20,179	10		
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	11	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	12	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	13	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	14	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	15	<b>S</b> СЕРА 32,064	16	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453	17			<b>Ar</b> АРГОН 39,948	18		
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	19	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	20	21 <b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	22	<b>Ti</b> ТИТАН 47,867	23	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,941	24	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	25	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	26	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,848	27	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	28	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,7	
	5	29 <b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	30	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	31	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	32	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,59	33	<b>As</b> МЫШЬЯК 74,922	34	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	35	<b>Br</b> БРОМ 79,904						<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8	36
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	37	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	38	39 <b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	40	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,22	41	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	42	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	43	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ [99]	44	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	45	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	46	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4	
	7	47 <b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	48	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	49	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	50	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	51	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,75	52	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	53	<b>I</b> ИОД 126,905						<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3	54
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	55	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	56	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	73	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	74	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	75	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	76	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	77	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	78	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,09	
	9	79 <b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	80	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	81	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	82	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	83	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	84	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ [210]	85	<b>At</b> АСТАТ [210]						<b>Rn</b> РАДОН [222]	86
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	87	<b>Ra</b> РАДИЙ [226]	88	89-103 АКТИНОИДЫ	104	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105	<b>Db</b> ДУБНИЙ [262]	106	<b>Sg</b> СИБОРГИЙ [263]	107	<b>Bh</b> БОРИЙ [262]	108	<b>Hn</b> ХАНИЙ [265]	109	<b>Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ	110		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$HR$							





# Изменение радиуса атома в периоде

Радиус атома уменьшается с увеличением зарядов ядер атомов в периоде.



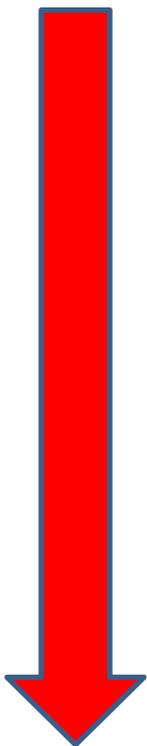
Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	b		
1	1	1 H ВОДОРОД 1,008																2 He ГЕЛИЙ 4,003
2	2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,999	9 F ФТОР 18,998										10 Ne НЕОН 20,179
3	3	11 Na НАТРИЙ 22,99	12 Mg МАГНИЙ 24,305	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14 Si КРЕМНИЙ 28,086	15 P ФОСФОР 30,974	16 S СЕРА 32,064	17 Cl ХЛОР 35,453										18 Ar АРГОН 39,948
4	4	19 K КАЛИЙ 39,102	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,887	23 V ВАНАДИЙ 50,942	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,71							36 Kr КРИПТОН 83,8
5	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	33 As АРСЕН 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904										84 Kr КРИПТОН 83,8
6	6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ [98]	44 Ru РУТЕНИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,42							86 Xe КСЕНОН 131,3
7	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,69	51 Sb СВЯТОСЛАВ 121,75	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905										86 Xe КСЕНОН 131,3
8	8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,08							86 Xe КСЕНОН 131,3
9	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82 Pb СВИНЕЦ 207,19	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ [209]	85 At АСТАТ [210]										86 Xe КСЕНОН 131,3
7	10	87 Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБИНИЙ [262]	106 Sg СИНОГВИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [264]	108 Hn ХАННИЙ [265]	109 Mt МЯЙТЕНЕРИЙ [266]	110							86 Xe КСЕНОН 131,3



НОВЫЕ ЗНАНИЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

# Изменение радиуса атома в периоде

В одной группе с увеличением  
номера периода атомные радиусы  
возрастают.



Н	0,037
Li	
Na	0,152
K	0,186
Fr	0,231

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a	
1	1	1																	2
2	2	3	4	5	6	7	8	9											10
3	3	11	12	13	14	15	16	17											18
4	4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
5	5	29	30	31	32	33	34	35											36
6	6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46								
7	7	47	48	49	50	51	52	53											54
8	8	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78								
9	9	79	80	81	82	83	84	85											86
7	10	87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110								



# Электроотрицательность

**Электроотрицательность - это способность атома притягивать электронную плотность.**

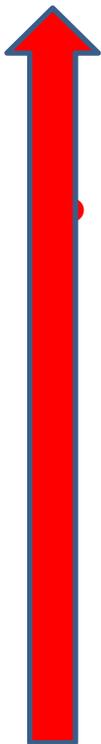
**Электроотрицательность в периоде увеличивается с возрастанием заряда ядра химического элемента, то есть слева направо.**





- **Электроотрицательность** в группе **увеличивается** с уменьшением числа электронных слоев атома (снизу вверх).

Периоды	Ряды	I	
		а	б
1	1	Н ВОДОРОД 1,008	1
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	3
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	11
4	4	K КАЛИЙ 39,102	19
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	37
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	55
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	87



• **Самым** электроотрицательным элементом является **фтор** (F), а наименее электроотрицательным – **франций** (Fr).



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

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ  
АТОМОВ**

<b>H</b> 2,1						
<b>Li</b> 0,98	<b>Be</b> 1,5	<b>B</b> 2,0	<b>C</b> 2,5	<b>N</b> 3,07	<b>O</b> 3,5	<b>F</b> 4,0
<b>Na</b> 0,93	<b>Mg</b> 1,2	<b>Al</b> 1,6	<b>Si</b> 1,9	<b>P</b> 2,2	<b>S</b> 2,6	<b>Cl</b> 3,0
<b>K</b> 0,91	<b>Ca</b> 1,04	<b>Ga</b> 1,8	<b>Cd</b> 1,7	<b>As</b> 2,1	<b>Se</b> 2,5	<b>Br</b> 2,8
<b>Rb</b> 0,89	<b>Sr</b> 1,0	<b>In</b> 1,5	<b>Sn</b> 1,7	<b>Sb</b> 1,8	<b>Te</b> 2,1	<b>I</b> 2,6



# Окислительно-восстановительные свойства

**Восстановительные свойства** атомов - способность терять электроны при образовании химической связи.

**Окислительные свойства** атомов - способность принимать электроны при образовании химической связи.



# Окислительно-восстановительные свойства

В главных подгруппах снизу вверх, в периодах – слева направо **окислительные свойства** простых веществ элементов **возрастают**, а **восстановительные свойства**, соответственно, **убывают**.



# Изменение свойств химических элементов

Окислительные и неметаллические свойства

Окислительные и неметаллические свойства

Группа	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	IIIA
Период						
1				Н		
2	МЕТАЛЛЫ		В	НЕМЕТАЛЛЫ		
3	МЕТАЛЛЫ					
4	МЕТАЛЛЫ				As	
5	МЕТАЛЛЫ					Te
6	МЕТАЛЛЫ					At

Электротрицательность



# МЕТАЛЛОИДЫ

Группа	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
Период							
1				Н			
2	МЕТАЛЛЫ		В	неметаллы			
3	МЕТАЛЛЫ			Si	неметаллы		
4	МЕТАЛЛЫ			Ge	As	неметаллы	
5	МЕТАЛЛЫ				Sb	Te	неметаллы
6	МЕТАЛЛЫ					Po	At
7	МЕТАЛЛЫ						



# МЕТАЛЛОИДЫ

- По своим химическим свойствам полуметаллы являются **неметаллами**, но по типу проводимости относятся к проводникам.

## Домашнее задание:

- *Назовите в каком периоде и в какой группе, подгруппе находятся следующие химические элементы:*
- **Натрий, Медь, Углерод, Сера, Хлор, Хром, Железо, Бром**