

**Д.И.
Менделеев**

1834 - 1907 гг.

Таблицы, с расположенными в них химическими элементами, являются графическим изображением периодической системы элементов. В свою очередь, периодическая система представляет собой выражение периодического закона, который в 1869 г. открыл русский химик **Д. И. Менделеев.**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

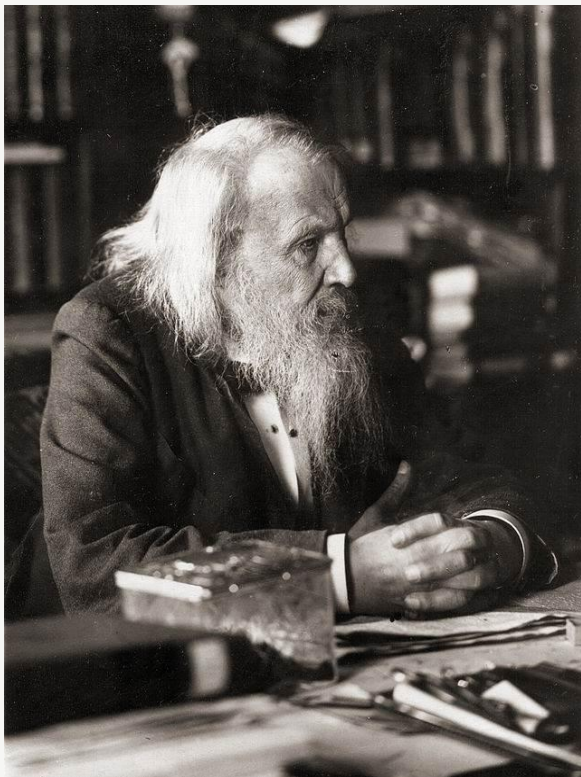
ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																				
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	VIII			B										
1	H Hydrogenium Водород							(H)		He Helium Гелий											
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borum Бор	C Carboneum Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorum Фтор	Ne Neon Неон													
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон													
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель											
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ниобий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий											
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина											
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Фезерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий												
	FORMULY VYSYKH OKSIDOV																				
	FORMULY LETNYKH SOEDINENIY																				
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Ceytium Церий	Pr Praseodymium Прометий	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций							
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюрий	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделеевий	No Nobelium Нобелий	Lr Lawrencium Лауренсий							



Характер изменения свойств элементов

и соответствующих им соединений

- металлические свойства ослабевают, следовательно, неметаллические, усиливаются;
- степень окисления элемента в высшем оксиде увеличивается с +1 до +7, в гидриде с +1 до +3, а затем с -4 до -1 в летучем водородном соединении;
- оксиды с основных через амфотерные сменяются кислотными;
- гидроксиды начинаются со щелочей, сменяются амфотерными основаниями, а затем кислотами (сила которых возрастает).

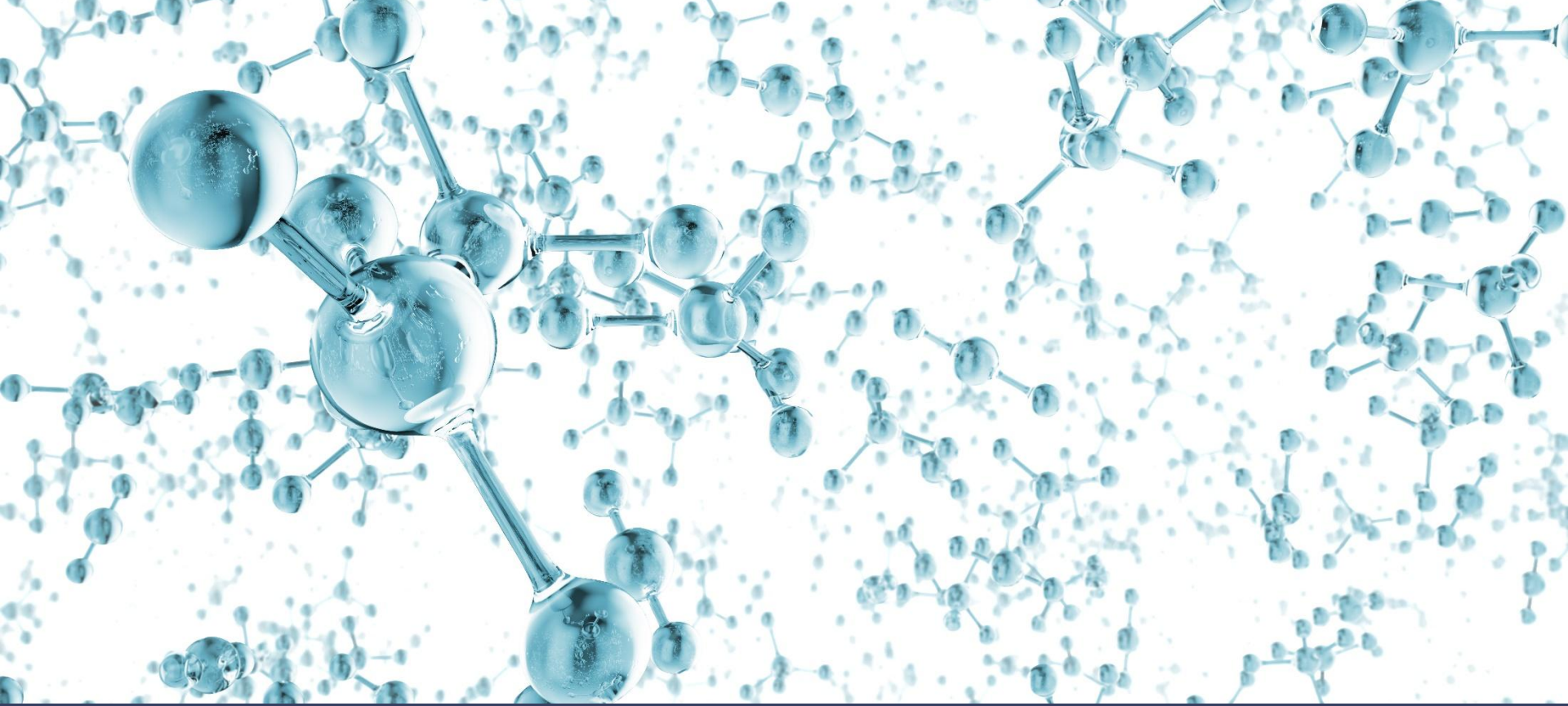


**Д.И.
Менделеев**

1834 - 1907 гг.

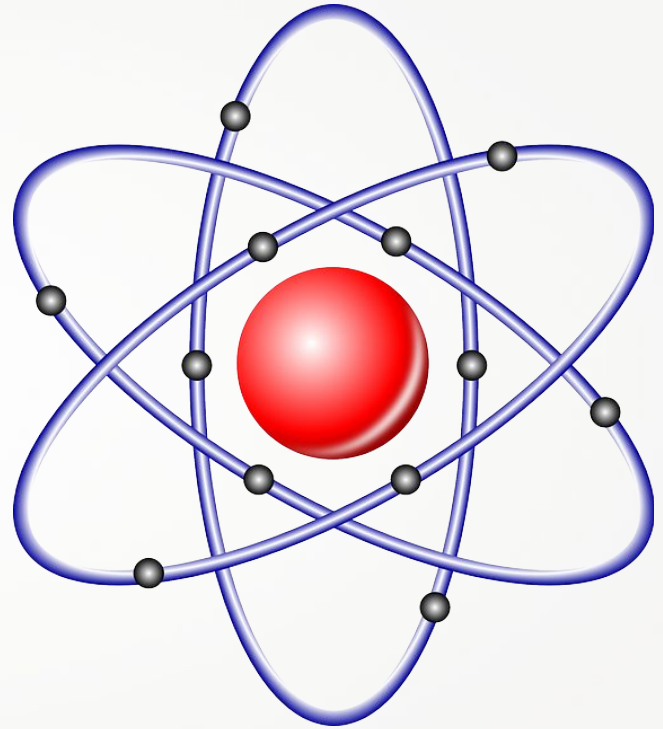
Д.И. Менделеев сделал заключение, которое получило название **периодического закона**:

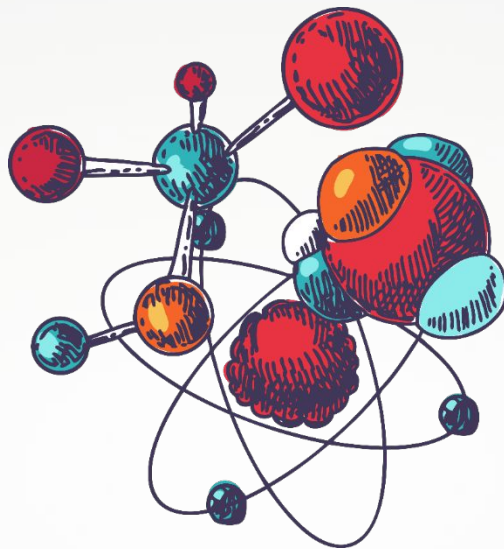
Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от их относительных атомных масс.



Периодический закон — фундамент современной химии.

Главной характеристикой атома, согласно **теории строения атома**, является **положительный заряд ядра**, который определяет **число электронов в атоме**, его **электронное строение**, а значит, и **все свойства атомов** определённого элемента и его **положение в периодической системе**.





Свойства атомов химических элементов, а также состав и свойства образуемых ими веществ, находятся в периодической зависимости

от зарядов атомных ядер.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																				
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B											
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород								(H)	He 4.002602 Helium Гелий	<p>Символ элемента Относительная атомная масса Периодовый номер Название элемента Распределение электронов на энергетических уровнях</p>										
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carboneum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorium Фтор	Ne 20.179 Neon Неон													
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон													
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель											
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий											
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	Lanthan 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина											
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Фезерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [264] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий												
	FORMULY VYSYKH OKSIDOV				FORMULY LETNYKH ODnorodnykh SOEDINENIY																
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄						
					RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH										
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Ceytium Церий	Pr 140.908 Praseodymium Протактиний	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Тулий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций							
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Кюриум	Bk 247.07 Berkelium Берклиум	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 258.10 Mendelevium Менделеевий	No 259.10 Nobelium Нобелиум	Lr 260.10 Lawrencium Лауренсий							

Число нейтронов в изотопах химического элемента находят по формуле:

$$N = A - Z$$

N – число нейтронов,
A – массовое число атома,
Z – атомный номер элемента.

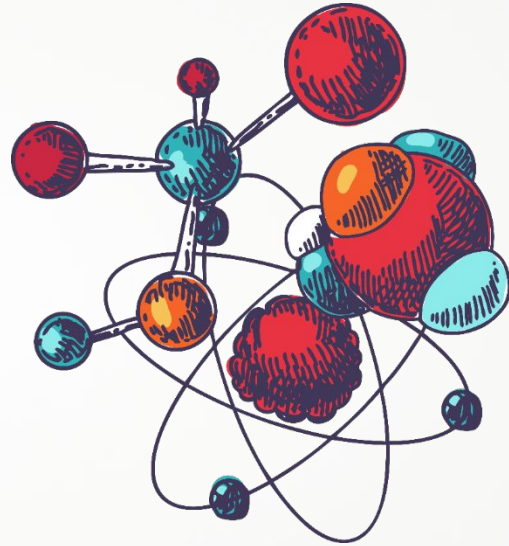
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII									B		
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород																	He 4.002602 Helium Гелий		
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carboneum Углерод	N 14.007 Nitrogenum Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorium Фтор	Ne 20.179 Neon Неон												
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон												
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель										
	Cu 63.546 Cuprum Медь	Zn 65.39 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.59 Germanium Германий	As 74.992 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон												
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Нйобий	Mo 95.94 Molybdenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий										
	Ag 107.868 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.71 Stannum Олово	Sb 121.75 Stibium Сурьма	Te 127.60 Tellurium Теллур	I 126.9045 Iodium Иод	Xe 131.29 Xenon Ксенон												
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина										
	Au 196.967 Aurum Золото	Hg 200.59 Hydrargyrum Ртуть	Tl 204.38 Thallium Таллий	Pb 207.19 Plumbum Свинец	Bi 208.980 Bismuthum Висмут	Po 209.98 Polonium Полоний	At 209.99 Astatium Астат	Rn [222] Radon Радон												
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Резерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [262] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [266] Meitnerium Мейтнерий											
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4			
	формулы летучих водородных соединений																			
	RH_4		RH_3		RH_2		RH													
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.908 Praseodymium Прасодим	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Туллий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лутеций						
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Кюрий	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 258.10 Mendelevium Менделеевий	No 259.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренсий						



Структура периодической системы связана с электронной структурой элементов.

От того, какой энергетический подуровень заполняется последним, различают 4 электронных семейства элементов: s, p, d и f.



Щелочные металлы

Благородные газы

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII	B		
	A	I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	VI	VII	VI	VII	VI	VII	VI				
1	H 1.00794 Водород																(H)	He 4.002602 Гелий		
2	Li 6.941 Литий		Be 9.0122 Бериллий		B 10.811 Бор		C 12.011 Углерод		N 14.007 Азот		O 15.999 Кислород		F 18.998 Фтор		Ne 20.179 Неон					
3	Na 22.99 Натрий		Mg 24.306 Магний		Al 26.9815 Алюминий		Si 28.086 Кремний		P 30.974 Фосфор		S 32.06 Сера		Cl 35.453 Хлор		Ar 39.948 Аргон					
4	K 39.098 Калий		Ca 40.08 Кальций		Sc 44.956 Скандий		Ti 47.88 Титан		V 50.941 Ванадий		Cr 51.996 Хром		Mn 54.938 Марганец		Fe 55.847 Железо		Co 58.933 Кобальт		Ni 58.70 Никель	
5	Rb 85.468 Рубидий		Sr 87.62 Стронций		Y 88.906 Иттрий		Zr 91.22 Цирконий		Nb 92.906 Нобий		Mo 95.94 Молибден		Tc 97.91 Технеций		Ru 101.07 Рутений		Rh 102.906 Родий		Pd 106.4 Палладий	
6	Cs 132.905 Цезий		Ba 137.33 Барий		La* 138.905 Лантан		Hf 178.49 Гафний		Ta 180.9479 Тантал		W 183.85 Вольфрам		Re 186.207 Рений		Os 190.2 Осмий		Ir 192.22 Иридий		Pt 195.08 Платина	
7	Fr [223] Франций		Ra [226] Радий		Ac** [227] Актиний		Rf [261] Риферфорций		Db [262] Дубний		Sg [263] Сгаборгий		Bh [262] Борний		Hs [265] Хассий		Mt [266] Мейтнерий			
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.908 Церий	Pr 140.908 Прометий	Nd 144.24 Неодим	Pm 144.91 Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.96 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Ербий	Tm 168.930 Тиман	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций						
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Торий	Pa 231.04 Протактиний	U 238.03 Уран	Np 237.05 Нептуний	Pu 244.06 Плутоний	Am 243.06 Америций	Cm 247.07 Кюрий	Bk 247.07 Берклий	Cf 251.08 Калифорний	Es 252.08 Эйнштейний	Fm 257.10 Фермий	Md 258.10 Менделеев	No 259.10 Нобелий	Lr 260.10 Лавренсий						

Галлогены

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	VIII		B								
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород							(H)	He 4.002602 Helium Гелий									
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carboneum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorium Фтор	Ne 20.179 Neon Неон										
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон										
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель								
	Cu 63.546 Cuprum Медь	Zn 65.39 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.59 Germanium Германий	As 74.992 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон										
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий								
	Ag 107.868 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.71 Stannum Олово	Sb 121.75 Stibium Сурьма	Te 127.60 Tellurium Теллур	I 126.9045 Iodum Иод	Xe 131.29 Xenon Ксенон										
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина								
	Au 196.967 Aurum Золото	Hg 200.59 Hydrargyrum Ртуть	Tl 204.38 Thallium Таллий	Pb 207.19 Plumbum Свинец	Bi 208.980 Bismuthum Висмут	Po 209.98 Polonium Полоний	At 209.99 Astatium Астат	Rn [222] Radon Радон										
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Рутерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Себургий	Bh [262] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [266] Meitnerium Мейтнерий									
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		RO_3		R_2O_7		RO_4			
	формулы летучих водородных соединений		RH_4		RH_3		RH_2		RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.908 Praseodymium Прасодим	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm [144.91] Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.59 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Тулий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Кюрий	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 258.10 Mendelevium Менделеевий	No 259.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренсий				



Группа – вертикальная колонка, в которой атомы элементов имеют сходное электронное строение.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		B								
1	H 1.00794 Водород																	He 4.002602 Гелий
2	Li 6.941 Литий	Be 9.0122 Бериллий	B 10.811 Бор	C 12.011 Углерод	N 14.007 Азот	O 15.999 Кислород	F 18.998 Фтор	Ne 20.179 Неон										
3	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Кремний	P 30.974 Фосфор	S 32.066 Сера	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон										
4	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Кальций	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.941 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Марганец	Fe 55.847 Железо	Co 58.933 Кобальт	Ni 58.70 Никель								
	Cu 63.546 Медь	Zn 65.39 Цинк	Ga 69.72 Галлий	Ge 72.59 Германий	As 74.992 Мышьяк	Se 78.96 Селен	Br 79.904 Бром	Kr 83.80 Криптон										
5	Rb 85.468 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Y 88.906 Иттрий	Zr 91.22 Цирконий	Nb 92.906 Ниобий	Mo 95.94 Молибден	Tc 97.91 Технеций	Ru 101.07 Рутений	Rh 102.906 Родий	Pd 106.4 Палладий								
	Ag 107.868 Серебро	Cd 112.41 Кадмий	In 114.82 Индий	Sn 118.71 Олово	Sb 121.75 Сурьма	Te 127.60 Теллур	I 126.9045 Йод	Xe 131.29 Ксенон										
6	Cs 132.905 Цезий	Ba 137.33 Барий	La* 138.9055 Лантан	Hf 178.49 Гафний	Ta 180.9479 Тантал	W 183.85 Вольфрам	Re 186.207 Рений	Os 190.2 Осмий	Ir 192.22 Иридий	Pt 195.08 Платина								
	Au 196.967 Золото	Hg 200.59 Ртуть	Tl 204.38 Таллий	Pb 207.19 Свинец	Bi 208.980 Бисмут	Po 209.98 Полоний	At 209.99 Астат	Rn [222] Радон										
7	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac** [227] Актиний	Rf [261] Рutherfordium	Db [262] Дубний	Sg [263] Seaborgium	Bh [262] Bohrium	Hs [265] Hassium	Mt [269] Meitnerium									
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4	
	формулы летучих водородных соединений		RH_4		RH_3		RH_2		RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Церий	Pr 140.908 Прометий	Nd 144.24 Неодим	Pm 144.91 Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.96 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Ербий	Tm 168.934 Тимий	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Торий	Pa 231.04 Протактиний	U 238.03 Уран	Np 237.05 Нептуний	Pu 244.06 Плутоний	Am 243.06 Америций	Cm 247.07 Кюрий	Bk 247.07 Берклий	Cf 251.08 Калифорний	Es 252.08 Эйнштейний	Fm 257.10 Фермий	Md 258.10 Менделеев	No 259.10 Нобелий	Lr 260.10 Лоуренсий				



Номер группы, обозначаемый римскими цифрами, показывает число электронов в атоме, которые способны на участие в образовании химических связей.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII										B	
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород																		He 4.002602 Helium Гелий	
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carboneum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorium Фтор	Ne 20.179 Neon Неон												
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон												
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель										
	Cu 63.546 Cuprum Медь	Zn 65.39 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.59 Germanium Германий	As 74.992 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон												
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Нобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий										
	Ag 107.868 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.71 Stannum Олово	Sb 121.75 Stibium Сурьма	Te 127.60 Tellurium Теллур	I 126.9045 Iodum Иод	Xe 131.29 Xenon Ксенон												
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина										
	Au 196.967 Aurum Золото	Hg 200.59 Hydrargyrum Ртуть	Tl 204.38 Thallium Таллий	Pb 207.19 Plumbum Свинец	Bi 208.980 Bismuthum Висмут	Po 209.98 Polonium Полоний	At 209.99 Astatium Астат	Rn [222] Radon Радон												
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Резерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [262] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий											
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4			
	формулы летучих одночленных соединений																			
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.908 Praseodymium Прасодим	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.59 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Тулий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций						
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Курций	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 258.10 Mendelevium Менделеевий	No 259.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренсий						



Валентные электроны – электроны, принимающие участие в образовании химических связей.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B									
1	H 1.00794 Водород																	He 4.002602 Гелий
2	Li 6.941 Литий	Be 9.0122 Бериллий	B 10.811 Бор	C 12.011 Углерод	N 14.007 Азот	O 15.999 Кислород	F 18.998 Фтор	Ne 20.179 Неон										
3	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Кремний	P 30.974 Фосфор	S 32.066 Сера	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон										
4	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Кальций	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.941 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Марганец	Fe 55.847 Железо	Co 58.933 Кобальт	Ni 58.70 Никель								
	Cu 63.546 Медь	Zn 65.39 Цинк	Ga 69.72 Галлий	Ge 72.59 Германий	As 74.992 Мышьяк	Se 78.96 Селен	Br 79.904 Бром	Kr 83.80 Криптон										
5	Rb 85.468 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Y 88.906 Иттрий	Zr 91.22 Цирконий	Nb 92.906 Ниобий	Mo 95.94 Молибден	Tc 97.91 Технеций	Ru 101.07 Рутений	Rh 102.906 Родий	Pd 106.4 Палладий								
	Ag 107.868 Серебро	Cd 112.41 Кадмий	In 114.82 Индий	Sn 118.71 Олово	Sb 121.75 Сурьма	Te 127.60 Теллур	I 126.9045 Йод	Xe 131.29 Ксенон										
6	Cs 132.905 Цезий	Ba 137.33 Барий	La* 138.9055 Лантан	Hf 178.49 Гафний	Ta 180.9479 Тантал	W 183.85 Вольфрам	Re 186.207 Рений	Os 190.2 Осмий	Ir 192.22 Иридий	Pt 195.08 Платина								
	Au 196.967 Золото	Hg 200.59 Ртуть	Tl 204.38 Таллий	Pb 207.19 Свинец	Bi 208.980 Бисмут	Po 209.98 Полоний	At 209.99 Астат	Rn [222] Радон										
7	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac** [227] Актиний	Rf [261] Рutherfordium	Db [262] Дубний	Sg [263] Seaborgium	Bh [262] Bohrium	Hs [265] Hassium	Mt [266] Meitnerium									
	формулы высших оксидов		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4	
	формулы летучих одночленных соединений																	
	RH_4		RH_3		RH_2		RH											
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Церий	Pr 140.908 Прометий	Nd 144.24 Неодим	Pm [144.91] Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.96 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Ербий	Tm 168.934 Тиманий	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Торий	Pa 231.04 Протактиний	U 238.03 Уран	Np 237.05 Нептуний	Pu 244.06 Плутоний	Am 243.06 Америций	Cm 247.07 Кюрий	Bk 247.07 Берклий	Cf 251.08 Калифорний	Es 252.08 Эйнштейний	Fm 257.10 Фермий	Md 258.10 Менделеев	No 259.10 Нобелий	Lr 260.10 Лоуренсий				



Группа – вертикальный столбец элементов с одинаковым числом валентных электронов в атомах.

Причины изменения металлических и неметаллических свойств

- заряды атомных ядер элементов и число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов увеличиваются;
- число энергетических уровней в атомах элементов не изменяется;
- радиус атомов уменьшается.

Причины изменения металлических и неметаллических свойств в пределах одной группы

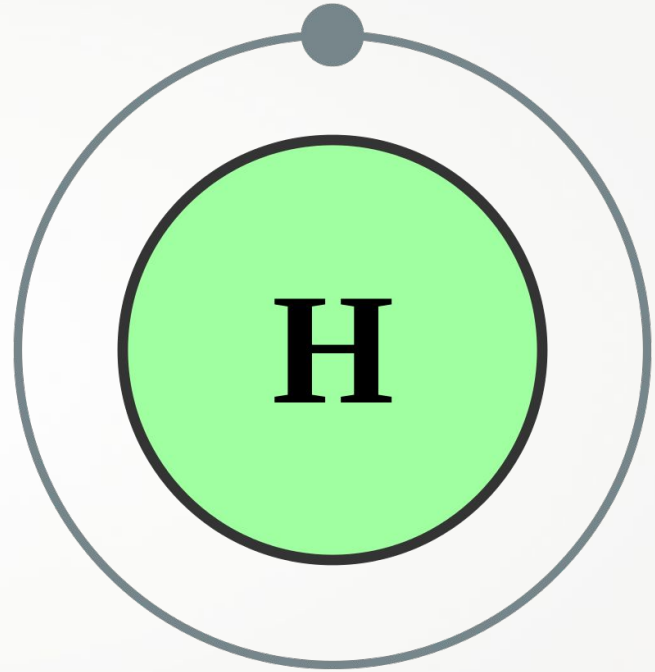
- увеличение зарядов атомных ядер элементов;
- увеличение числа энергетических уровней в атомах;
- увеличение радиуса атомов;
- неизменность числа электронов на внешнем энергетическом уровне.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B	VIII									B		
1	H Hydrogenium Водород 1.00794 1																	(H)	He Helium Гелий 4.002602 2	
2	Li Lithium Литий 6.941 3	Be Beryllium Бериллий 9.0122 4	B Borium Бор 10.811 5	C Carboneum Углерод 12.011 6	N Nitrogenum Азот 14.007 7	O Oxygenium Кислород 15.999 8	F Fluorum Фтор 18.998 9	Ne Neon Неон 20.179 10	<p>Символ элемента Относительная атомная масса Порядковый номер Название элемента Распределение электронов на энергетических уровнях</p>									Ar Argon Аргон 39.948 18		
3	Na Natrium Натрий 22.99 11	Mg Magnesium Магний 24.305 12	Al Aluminium Алюминий 26.9815 13	Si Silicium Кремний 28.086 14	P Phosphorus Фосфор 30.974 15	S Sulfur Сера 32.066 16	Cl Chlorium Хлор 35.453 17	Ar Argon Аргон 39.948 18												
4	K Kalium Калий 39.098 19	Ca Calcium Кальций 40.08 20	Sc Scandium Скандий 44.956 21	Ti Titanium Титан 47.90 22	V Vanadium Ванадий 50.941 23	Cr Chromium Хром 51.996 24	Mn Manganum Марганец 54.938 25	Fe Ferrum Железо 55.847 26	Co Cobaltum Кобальт 58.933 27	Ni Niccolum Никель 58.70 28										
5	Rb Rubidium Рубидий 85.468 37	Sr Strontium Стронций 87.62 38	Y Yttrium Иттрий 88.906 39	Zr Zirconium Цирконий 91.22 40	Nb Niobium Ниобий 92.906 41	Mo Molybdaenum Молибден 95.94 42	Tc Technetium Технеций 97.91 43	Ru Ruthenium Рутений 101.07 44	Rh Rhodium Родий 102.906 45	Pd Palladium Палладий 106.4 46										
6	Cs Cesium Цезий 132.905 55	Ba Barium Барий 137.33 56	La* Lanthanum Лантан 138.9055 57	Hf Hafnium Гафний 178.49 72	Ta Tantalum Тантал 180.9479 73	W Wolframium Вольфрам 183.85 74	Re Rhenium Рений 186.207 75	Os Osmium Осмий 190.2 76	Ir Iridium Иридий 192.22 77	Pt Platinum Платина 195.08 78										
7	Fr Francium Франций [223] 87	Ra Radium Радий [226] 88	Ac** Actinium Актиний [227] 89	Rf Rutherfordium Фезерфордий [261] 104	Db Dubnium Дубний [262] 105	Sg Seaborgium Сиборгий [263] 106	Bh Bohrium Борий [262] 107	Hs Hassium Хассий [265] 108	Mt Meitnerium Мейтнерий [269] 110											
	формулы высших оксидов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄			
	формулы летучих одноородных соединений																			
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Cerium Церий 140.12 58	Pr Praseodymium Прасодим 140.908 59	Nd Neodymium Неодим 144.24 60	Pm Promethium Прометий [145] 61	Sm Samarium Самарий 150.36 62	Eu Europium Европий 151.96 63	Gd Gadolinium Гадолиний 157.25 64	Tb Terbium Тербий 158.925 65	Dy Dysprosium Дипрсий 162.50 66	Ho Holmium Гольмий 164.930 67	Er Erbium Эрбий 167.26 68	Tm Thulium Тулий 168.934 69	Yb Ytterbium Иттербий 173.04 70	Lu Lutetium Лютеций 174.967 71						
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий 232.038 90	Pa Protactinium Протактиний 231.04 91	U Uranium Уран 238.03 92	Np Neptunium Нептуний 237.05 93	Pu Plutonium Плутоний 244.06 94	Am Americium Америций 243.06 95	Cm Curium Курций 247.07 96	Bk Berkelium Берклий 247.07 97	Cf Californium Калифорний 251.08 98	Es Einsteinium Эйнштейний 252.08 99	Fm Fermium Фермий 257.10 100	Md Mendelevium Менделевий 258.10 101	No Nobelium Нобелий 259.10 102	Lr Lawrencium Лавренций 260.10 103						

Атом водорода имеет на внешнем (единственном) электронном слое **один электрон** (относится к *s*-элементам), ввиду чего он может проявлять восстановительные свойства, что роднит его со щелочными металлами.

До завершения внешнего электронного слоя ему не хватает одного электрона, что указывает на способность проявлять окислительные свойства, а, следовательно, сближает атом водорода с галогенами.

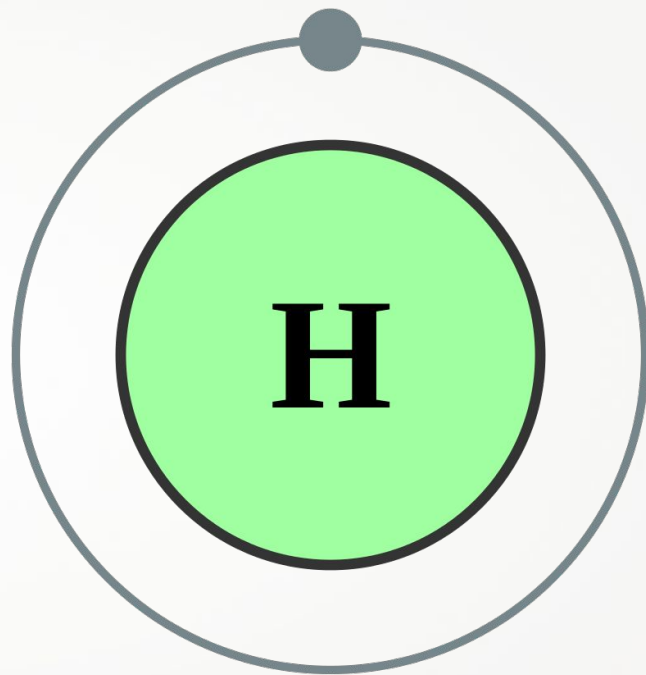


Учёные считают, что в космосе существует металлический водород с соответствующей ему металлической кристаллической решеткой и электронной проводимостью.

На Земле при обычных условиях водород представляет собой двухатомную молекулу (образована ковалентной химической связью между атомами и является газообразным веществом).



В сложных веществах в большинстве случаев водород имеет степень окисления +1, что характерно для щелочных металлов. Но с некоторыми металлами водород способен образовывать гидриды, в которых его степень окисления равна 1, что сближает его с галогенами.



Значение периодического закона и периодической системы

- установление взаимосвязи между элементами и объединение их по свойствам;
- расположение элементов в естественной последовательности;
- обнаружение периодичности и объяснение её причин;
- исправление и уточнение степени окисления некоторых элементов;
- предсказание существования ещё неоткрытых элементов.