

**Периодический закон и Периодическая
система химических элементов**


Д.И. Менделеева

- **План изучения темы**

- **1. Предпосылки открытия Периодического закона**
- **2. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона**
- **3. Периодический закон и строение атома**
- **4. Периодическая система и строение атома**
- **5. Значение Периодического закона Д. И. Менделеева**

Предпосылки открытия Периодического закона

- 1. Накопление фактологического материала
- Ко времени открытия ПЗ было известно 63 химических элемента, описаны свойства их различных соединений.

Периодическая система элементов Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА (1869 год).																		
I	II														VII	VIII		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 H водород 1,007															2 He гелий 4,00			
2 Li литий 6,94	3 Be бериллий 9,01	4 B бор 10,8	5 C углерод 12,0	6 N азот 14,0	7 O кислород 16,0	8 F фтор 19,0	9 Ne неон 20,2											
3 Na натрий 23,0	10 Mg магний 24,0	11 Al алюминий 27,0	12 Si кремний 28,1	13 P фосфор 31,0	14 S сера 32,1	15 Cl хлор 35,5	16 Ar аргон 40,0											
4 K калий 39,1	17 Ca кальций 40,1	18 Sc скандий 45,0	19 Ti титан 48,0	20 V ванадий 51,0	21 Cr хром 52,0	22 Mn марганец 55,0	23 Fe железо 56,0	24 Co кобальт 59,0	25 Ni никель 59,0									
5 Cu медь 64,0	26 Zn цинк 65,0	27 Ga галлий 70,0	28 Ge германий 73,0	29 As мышьяк 75,0	30 Se селен 79,0	31 Br бром 80,0	32 Kr криптон 84,0											
6 Rb рубидий 85,5	33 Sr стронций 88,0	34 Y иттрий 89,0	35 Zr цирконий 91,2	36 Nb ниобий 93,0	37 Mo молибден 96,0	38 Tc технеций (98)	39 Ru рутений 101,0	40 Rh родий 103,0	41 Pd палладий 106,4									
7 Ag серебро 108,0	42 Cd кадмий 112,4	43 In индий 115,0	44 Sn олово 119,0	45 Sb сурьма 122,0	46 Te теллур 128,0	47 I йод 127,0	48 Xe ксенон 131,3											
8 Cs цезий 133,0	49 Ba барий 137,0	50 La лантан 138,8	51 Hf гафний 178,5	52 Ta тантал 181,0	53 W вольфрам 184,0	54 Re рений 186,2	55 Os осмий 190,2	56 Ir иридий 193,0	57 Pt платина 195,0									
9 Au золото 197,0	60 Hg ртуть 201,0	61 Tl таллий 204,4	62 Pb свинец 207,2	63 Bi висмут 209,0	64 Po полоний [209]	65 At астат [210]	66 Rn радон [222]											
10 Fr франций [223]	67 Ra радий [226]	68 Ac актиний [227]	69 Rf рефервольфий [261]	70 Db дубний [262]	71 Sg сисборгий [266]	72 Bh борий [267]	73 Hs хассий [277]	74 Mt мейтнерий [278]	75 Ds дармштадтий [285]									
11 La лантан 138,9	12 Ce церий 140,1	13 Pr протактиний 140,9	14 Nd неодимий 144,2	15 Pm прометий [145]	16 Sm самарий 150,4	17 Eu европий 152,0	18 Gd гадолиний 157,9	19 Tb тербий 158,9	20 Dy диurioий 162,5	21 Ho holmий 164,9	22 Er ербий 167,3	23 Tm тeртбий 168,9	24 Yb ytterбий 173,0	25 Lu лютеций 175,0				
12 Ac актиний [227]	13 Th торий [232]	14 Pa протактиний [231]	15 U уран [238]	16 Np нептуний [237]	17 Pu плутоний [244]	18 Am амерций [243]	19 Cm куриум [247]	20 Bk берклий [247]	21 Cf калфорний [251]	22 Es эйнштейний [252]	23 Fm фермиум [257]	24 Md мendelevium [258]	25 No nobelium [259]	26 Lr lawrencium [260]				

- По мере возрастания числа открытых химических элементов возникла необходимость их классификации и систематизации. Первую попытку сделал еще в конце XVIII века А. Лавуазье, выделив 4 класса: газы и флюиды (свет и тепло), металлы, неметаллы, «земли» (оказавшиеся оксидами).



Антуан Лавуазье

- **2. Работы предшественников Д.И. Менделеева:**
- - классификация Берцелиуса

Берцелиус разделил все элементы на металлы и неметаллы, определил, что металлам соответствуют основные оксиды и основания, а неметаллам – кислотные оксиды и кислоты.



Берцелиус Йенс Якоб
BERZELIUS.

- - триады Деберейнера

- В 1817 году немецкий ученый И. Деберейнер располагает все известные элементы отдельными триадами:

- 1) Li, Na, K;

- 2) Ca, Sr, Ba;

- 3) P, As, Sb;

- 4) S, Se, Te;

- 5) Cl, Br, J;

- и обнаруживает интересную закономерность: масса атома среднего элемента равна среднеарифметическому из масс крайних элементов, например: $Ar_{Na} = (Ar_{Li} + Ar_{K})/2 = (6,94 + 39,1)/2 = 23$.



- - октавы Ньюлендса

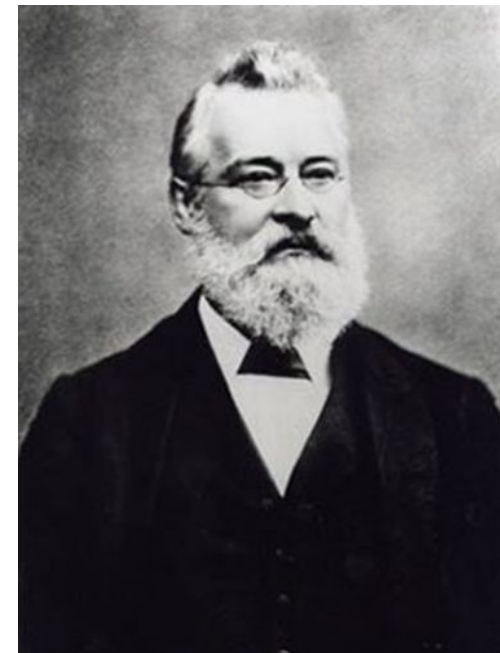
- Известные в то время 62 элемента он расположил в порядке возрастания их эквивалентов и подметил, что в этом ряду часто каждый 8-й как бы повторяет свойства каждого, условно считаемого за первый элемент.

- H, Li, Be, B и т.д.; Na – девятый элемент повторяет свойства второго – Li, Ca – 17-ый повторяет свойства 10-го – Mg и т.д.

- У него получилось 8 вертикальных столбцов – октав.

Сходные элементы расположились на горизонталях.

Выявленные закономерности он назвал «законом октав».



- - спираль Шанкуртуа
- Шанкуртуа располагает 50 элементов по винтовой линии на поверхности цилиндра, помещая их на линии, в соответствии с атомным весом.
- Т.к. система заканчивалась теллуrom, то эту систему называли “теллуrowый винт”.
- Многие сходные элементы на цилиндре оказались друг под другом по вертикалям.
- Это построение графически правильно выражало идею диалектического развития материи.



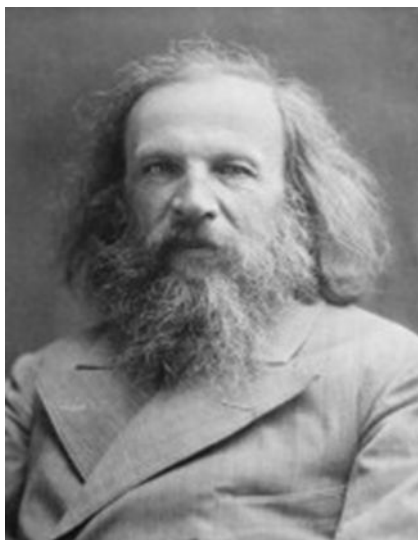
- - кривая Мейера
- Таблица Лотара Мейера основана на сходстве элементов по их валентности по водороду.
- Мейер подмечает, что разность между относительными атомными массами соседних по каждому столбцу элементов отличается на закономерно возрастающие числа: 16, 16, 45, 45, 90.
- Он так же отмечает, что разность между Ar (Si) и Ar (Sn) ненормально велика (90 вместо 45).



- **3. Участие Д.И. Менделеева в съезде химиков в Карлсруэ (1860 г.), где утвердились идеи атомистики и понятие «атомный вес», которое сейчас известно под названием «относительная атомная масса».**
- **4. Личностные качества Д.И. Менделеева. Энциклопедичность знаний, научная интуиция, умение обобщать, постоянное стремление к познанию неведомого, дар научного предвидения Д.И. Менделеева.**

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона

- Систематикой химических элементов Д.И.Менделеев стал заниматься в самом начале своей научной деятельности.
- В 1855-1856 годах он опубликовал 2 работы по исследованию изоморфизма и удельных объемов и установил зависимость между этими характеристиками и свойствами.
- Он также внимательно изучал работы предшественников, подверг их критическому анализу



Сопоставление разных групп элементов по их атомным массам привело к открытию закона в форме составления «Опыта системы элементов», четко выявившего периодическую зависимость свойств элементов от их атомных масс.

- 6 марта 1869 года на заседании Русского Химического общества Меншуткин от имени Д.И.Менделеева сделал сообщение о соотношении свойств и атомных масс элементов.
- В течение двух последующих лет Менделеев составляет таблицы атомных объемов элементов, которые тоже изменяются периодически. Позднее убеждается, что высшая валентность элементов также периодическая функция.
- Эти открытия позволили от «Опыта периодической системы» перейти к «естественной системе элементов».

- Первоначальный вариант Периодической системы, воспроизведенный на здании в Санкт-Петербурге, где работал Д. И. Менделеев



Первая периодическая таблица

	Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV	Группа V	Группа VI	Группа VII	Группа VIII (поперек из I)				
Вспомогательный окислитель, образующий соль:	R'O	R'O или RO	R'O ³	R'O ⁴ или RO ⁴	R'O ⁵	R'O ⁶ или RO ⁶	R'O ⁷	R'O ⁸ или RO ⁸				
Ряд 1	H=1 H ⁺ O, H ⁺ H, HCl, H ⁺ N, H ⁺ C, H ⁺ OH			RH ⁴	RH ⁵	RH ⁶	RH ⁷		H=1 HX			
Ряд 2	Li=7 LiCl, LiOH, Li ⁺ O, LiX, Li ⁺ O ²	Be=9, ⁴ BeCl ² , BeO, Be ⁺ Al ³⁺ Si ⁴⁺ O ²	B=11 BCl ³ , B ⁺ O ³ , BN, B ⁺ Na ⁺ O ³ ; BF ³	C=12 CH ⁴ , C ⁺ H ⁺ *, CO, CO ² , CO ⁺ N ⁺	N=14 NH ³ , NH ⁺ Cl, N ⁺ O, NO, NO ⁺ , N ⁺ Cl, N ⁺ N ⁺	O=16 OH ² O ² , O ⁺ O ⁺ , OM ⁺ O ⁺ , H ⁺ OH	F=19 FH, BF ³ , SF ⁶ , CaF ² , KF, KHF ²					
Ряд 3	Na=23 NaCl, NaHO, Na ⁺ O, Na ⁺ SO ⁴ , Na ⁺ CO ³	Mg=24 MgCl ² , MgO, MgCO ³ , MgSO ⁴ , MgNH ⁺ PO ⁴	Al=27, ³ Al ⁺ Cl ³ , Al ⁺ O ³ , KAIS ⁺ O ³ ; 12H ⁺ O	Si=28 SiH ⁴ , SiCl ⁴ , SiH ⁺ F ⁺ , KAIS ⁺ O ³ ; SiO ²	P=31 PH ³ , PCl ³ , PCl ⁵ , P ⁺ O ⁺ P ⁺ O ⁺ , Ca ⁺ P ⁺ O ⁺	S=32 SH ² , S ⁺ Cl ² , S ⁺ O ⁺ , SO ⁺ SO ⁺ X; Ba ⁺ SO ⁺	Cl=35, ³ Cl ⁺ H, Cl ⁺ M, Cl ⁺ Cl, ClO ⁺ , ClO ⁺ H, AgCl					
Ряд 4	K=39 KCl, KOH, K ⁺ O, KNO ³ , K ⁺ PiCl ³ , K ⁺ SIF ⁶	Ca=40 CaSO ⁴ , CaO, SiO ² , CaCl ² , CaO ²	44=Eb [?]	Ti=48(48) TiCl ³ , TiO ² , Ti ⁺ O ⁺ , FeTiO ³ ; TiO ²	V=51 VOCl ³ ; V ⁺ O ⁺ ; VO ⁺ , Pb ⁺ V ⁺ O ⁺ ; VO ⁺	Cr=52 CrCl ³ , CrCl ² , Cr ⁺ O ⁺ , CrO ⁺ ; K ⁺ CrO ⁺ ; Cr ⁺ Al ⁺ Li	Mn=55 MnK ⁺ O ⁺ ; MnKO ⁺ , MnCl ² ; MnO, MnO ²	Fe=56 FeK ⁺ O ⁺ ; FeS ² , FeO, Fe ⁺ O ⁺ , FeK ⁺ Cy ⁺	Co=59 CoX ⁺ ; CoX ⁺ , CoX ⁺ SH ⁺ , CoK ⁺ Cy ⁺	Ni=59 NiX ⁺ ; NiO, NiSO ⁴ ; Ni ⁺ O ⁺ , NiK ⁺ Cy ⁺	Cu=63 CuX ⁺ , CuX ⁺ ; CuH, Cu ⁺ O, Cu ⁺ O, CuK ⁺ Cy ⁺	
Ряд 5		Zn=65 ZnCl ² , ZnO, ZnCO ³ , ZnSO ⁴ ; ZnEt ⁺ , **	78=Er [?]		As=75 AsH ³ , AsCl ³ ; As ⁺ O ⁺ , As ⁺ O ⁺ ; As ⁺ Se ⁺	Se=78 SeH ² ; SeO ² ; SeO ⁺ , SeK ⁺ SH ⁺ O ⁺	Br=80 BrH, BrM, BrO ⁺ X, BrAg					
Ряд 6	Rb=85 RbCl, RbOH, Rb ⁺ PiCl ³	Sr=87 SrCl ² ; SrO, SrH ⁺ O ⁺ , SrSO ⁴ ; SrCO ³	Yt=88 [?] Y ⁺ O ⁺ ; YEt ⁺	Zr=90 ZrCl ³ ; ZrO ² ; ZrX ⁺	Nb=94 NbCl ⁵ ; Nb ⁺ O ⁺ , Nb ⁺ O ⁺ ; NbO ⁺ K ⁺ F ⁺	Mo=96 MoCl ³ ; MoS ² ; MoO ³ , H ⁺ MoO ⁺ 4; MoO ⁺		Ru=104 RuO ³ ; RuCl ³ , RuO ² ; RuCl ³ , RuK ⁺ Cy ⁺	Rh=104 RhCl ³ ; RhCl ³ , Rh ⁺ O ⁺ ; RhX ⁺ , RhK ⁺ Cy ⁺	Pd=106 PdH, PdO, PdI ² ; PdCl ² , PdK ⁺ Cy ⁺	Ag=108 AgNO ³ ; AgX, AgCl, Ag ⁺ O ⁺ , AgKCy ⁺	
Ряд 7	Ig=164 AgX, AgCl,	Cd=112 CdCl ² ; CdO, CdS, CdSO ⁴	In=113 InCl ³ ; In ⁺ O ⁺	Sn=118 SnCl ⁴ ; SnCl ² ; SnO, SnX ⁺ ; SnX ⁺ O ⁺	Sb=122 SbH ³ ; SbCl ³ ; Sb ⁺ O ⁺ , Sb ⁺ O ⁺ ; Sb ⁺ Se ⁺ ; SbOX	Te=125(126) [?] TeH ² ; TeCl ⁴ ; TeO ² , TeO ⁺ ; N ⁺ TeM ⁺	J=127 JH, JAg, JHO ⁺ , JHO ⁺ ; Hg ⁺ ; JK ⁺					
Ряд 8	Cn=133 CnCl, CnOH, Cn ⁺ PiCl ³	Ba=137 BaCl ² ; BaH ⁺ O ⁺ ; BaO, BaSO ⁴ ; BaSiF ⁶	Di=138 [?] Di ⁺ O ⁺ ; DiX ⁺	Ce=140(138) [?] CeCl ³ ; Ce ⁺ O ⁺ ; CeO ² , CeX ⁺ ; CeX ⁺ ; CeK ⁺ X ⁺	142	146	148	150	151	152	153	
Ряд 9	158	158	159	162	164	166	168					
Ряд 10	175		Er=178 [?] Er ⁺ O ⁺ ; ErX ⁺	La=180 [?] LaO ⁺ ; LaX ⁺	Ta=182 TaCl ⁵ ; Ta ⁺ O ⁺ , TaK ⁺ F ⁺	W=184 WCl ⁶ ; WCl ⁵ ; WO ³ , K ⁺ WO ⁺ 4; WO ⁺		Os=193 OsO ³ ; OsH ⁺ O ⁺ , OsCl ³ ; OsCl ³ , OsK ⁺ Cy ⁺	Ir=195 K ⁺ IrCl ³ ; IrCl ³ , IrCl ³ ; Ir ⁺ O ⁺ , IrK ⁺ Cy ⁺	Pt=197 PtCl ⁴ ; PtO ² , PtCl ⁴ ; PtK ⁺ X ⁺ , PtK ⁺ Cy ⁺	Au=197 AuCl ³ ; AuCl, Au ⁺ O ⁺ ; Au ⁺ O ⁺ , AuKCy ⁺	
Ряд 11	Au=197 AuX, AuX ⁺	Hg=200 HgCl ² , HgCl ² ; Hg ⁺ O, Hg ⁺ O, HgX ⁺ ; Hg ⁺ O	Tl=204 TlCl, Tl ⁺ O, Tl ⁺ O ⁺ , Tl ⁺ SO ⁴ ; TlCl ³	Pb=207 PbCl ² ; PbO, PbO ² , PbEt ⁺ ; PbSO ⁴ ; PbK ⁺ O ⁺	Bi=208 BiCl ³ ; Bi ⁺ O ⁺ ; Bi ⁺ O ⁺ ; H ⁺ , BiX ⁺ ; BiOX, BiNO ³ (HO)							
Ряд 12	220	225	227	231 ThCl ⁴ ; ThO ² , Th ⁺ SO ⁴ ; ThX ⁺	235		245	245	248	249	250	
Ряд 13				Th=231 ThCl ⁴ ; ThO ² , Th ⁺ SO ⁴ ; ThX ⁺								

* Это твердое, мало-растворимое в воде, а так газобразное или летучее.
M=K, Ag... M=Ca, Pb...
X=Cl, ONO⁺, OH, OCl... X⁺=SO⁺; CO⁺, O⁺, S⁺...

- В основу своей работы Менделеев положил 2 основных признака – величину массы атома (относительной атомной массы элемента) и свойства элемента.
- Менделеев расположил все ему известные химические элементы в единую цепочку по возрастанию относительной атомной массы и отметил в ней отрезки – периоды, в которых свойства элементов и образованных ими веществ изменялись сходным образом, а именно:
 - **1) металлические свойства ослабевали;**
 - **2) неметаллические свойства усиливались;**

- **3) степень окисления элементов в высших оксидах увеличивалась с +1 до +7;**
- **4) степень окисления элементов в гидридах, в водородных соединениях металлов, возрастала с +1 до + 3, а затем возрастала в летучих водородных соединениях с -4 до -1;**
- **5) оксиды от основных через амфотерные сменялись кислотными;**
- **6) гидроксиды от щелочей через амфотерные сменялись кислотами.**

• Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от величины масс их атомов.

• Современная формулировка:

свойства химических элементов, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов.

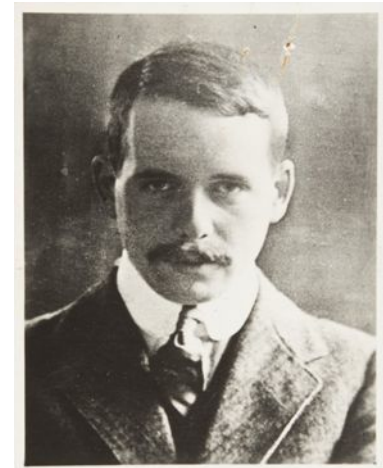
Периодический закон и строение атома

- Формулировка ПЗ не была точной и полной с современной точки зрения, т.к. она отражала состояние науки на тот период времени, когда не было известно ничего о сложности строения атома.
- Впервые физический смысл порядкового номера раскрыл голландский учёный Ван-ден-Брук, который теоретически доказал, что порядковый номер химического элемента равен заряду ядра его атома. Гипотеза была экспериментально подтверждена англичанином Мозли.

Ван-ден-Брук



Генри Мозли



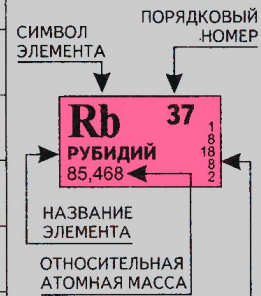
Символика Периодической системы Д.И. Менделеева

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		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 9,0122	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,956	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7								
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 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 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,3
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09								
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ [210]	At АСТАТ [210]											
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБНИЙ [262]	106 Sg СИБОРГИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [262]	108 Hn ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТТЕРИЙ	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR											

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834-1907



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИЙ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29	93 Np НЕПУТНИЙ [237]	94 Pu ПУЛТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Периодическая система и строение атома

- **Периодическая система химических элементов** – это графическое отображение ПЗ.
- Каждое обозначение в Периодической системе отражает какую-либо особенность или закономерность в строении атомов элементов:
- **Порядковый номер** – заряд ядра, число протонов, число электронов.
- **Номер периода** – число энергетических уровней в атомах химических элементов данного периода.
- **Номер группы** – число электронов на внешнем уровне для элементов главных подгрупп и максимальное число электронов для элементов побочных подгрупп.

Значение Периодического закона Д. И. Менделеева

- **Периодический закон и Периодическая система позволили:**
- 1) установить взаимосвязь между элементами и объединить элементы по свойствам;
- 2) расположить элементы в естественной последовательности;
- 3) вскрыть периодичность свойств элементов и их соединений;
- 4) исправить и уточнить относительные атомные массы элементов;
- 5) предсказать и описать свойства, указать путь открытия ещё неоткрытых элементов.