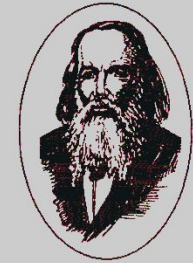


# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

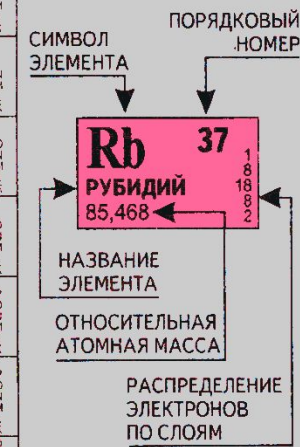
www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		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	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 22,99	<b>Mg</b> Магний 24,3	<b>Al</b> Алюминий 26,98	<b>Si</b> Кремний 28,09	<b>P</b> Фосфор 30,97	<b>S</b> Сера 32,06	<b>Cl</b> Хлор 35,45										<b>Ar</b> Аргон 39,95	18
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 50,941	<b>Cr</b> Хром 51,996	<b>Mn</b> Марганец 54,938	<b>Fe</b> Железо 55,849	<b>Co</b> Кобальт 58,933	<b>Ni</b> Никель 58,7							<b>Kr</b> Криптон 83,8	36
	5	<b>Cu</b> Медь 63,546	<b>Zn</b> Цинк 65,37	<b>Ga</b> Галлий 69,7	<b>Ge</b> Германий 72,59	<b>As</b> Мышьяк 74,922	<b>Se</b> Селен 78,96	<b>Br</b> Бром 79,904										<b>Xe</b> Ксенон 131,3	54
5	6	<b>Rb</b> Рубидий 85,468	<b>Sr</b> Стронций 87,62	<b>Y</b> Иттрий 88,906	<b>Zr</b> Цирконий 91,22	<b>Nb</b> Ниобий 92,906	<b>Mo</b> Молибден 95,94	<b>Tc</b> Технеций (99)	<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 121,75	<b>Te</b> Теллур 127,6	<b>I</b> Иод 126,905										<b>Xe</b> Ксенон 131,3	54
6	8	<b>Cs</b> Цезий 132,905	<b>Ba</b> Барий 137,34	<b>La</b> Лантаноиды	<b>Hf</b> Гафний 178,49	<b>Ta</b> Тантал 180,948	<b>W</b> Вольфрам 183,84	<b>Re</b> Рений 186,207	<b>Os</b> Осмий 190,23	<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>Tl</b> Таллий 204,37	<b>Pb</b> Свинец 207,19	<b>Bi</b> Висмут 208,98	<b>Po</b> Полоний [210]	<b>At</b> Астат [210]	<b>Rn</b> Радон [222]										
7	10	<b>Fr</b> Франций [223]	<b>Ra</b> Радий [226]	<b>Ac</b> Актиноиды	<b>Rf</b> Резерфордий [261]	<b>Db</b> Дубний [262]	<b>Sg</b> Сиборгий [263]	<b>Bh</b> Борий [262]	<b>Hn</b> Ханий [265]	<b>Mt</b> Мейтнерий [268]									
ВЫШНИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											

Периодический закон  
химической таблицы  
Менделеева.  
Строение атома



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

## ЛАНТАНОИДЫ

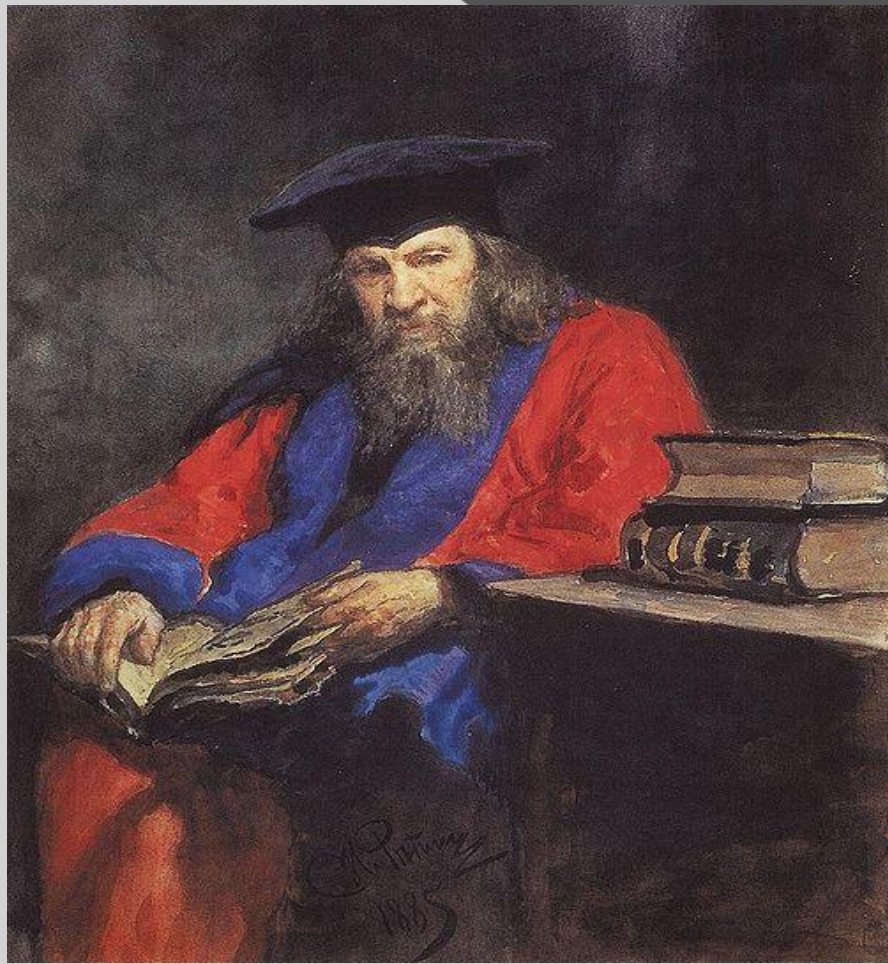
57 La Лантан 138,906	58 Ce Церий 140,12	59 Pr Празеодим 140,908	60 Nd Неодим 144,24	61 Pm Прометий [145]	62 Sm Самарий 150,4	63 Eu Европий 151,96	64 Gd Гадолиний 157,25	65 Tb Тербий 158,926	66 Dy Диспрозий 162,5	67 Ho Гольмий 164,93	68 Er Эрбий 167,26	69 Tm Тулий 168,934	70 Yb Иттербий 173,04	71 Lu Лютеций 174,97
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

## АКТИНОИДЫ

89 Ac Актиний [227]	90 Th Торий 232,038	91 Pa Протактиний [231]	92 U Уран 238,29	93 Np Нептуний [237]	94 Pu Плутоний [244]	95 Am Амерций [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]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------



# Периодический закон химической таблицы Менделеева



**Д. И. Менделеев**

**Периодический закон**  
**Д. И. Менделеева** —  
фундаментальный закон,  
устанавливающий периодическое  
изменение свойств химических  
элементов в зависимости от  
увеличения зарядов ядер их  
атомов.



Памятник Д.И. Менделееву  
в Санкт-Петербурге



<b>H</b> ВОДОРОД 1.008	1		
<b>Li</b> ЛИТИЙ 6.941	3	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9.0122	4
		<b>B</b> БОР 10.811	5
<b>Na</b> НАТРИЙ 22.99	11	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24.312	12
		<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26.982	13
<b>K</b> КАЛИЙ 39.102	19	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40.08	20
			21
			<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44.956
	29	<b>Cu</b> МЕДЬ 63.546	30
			<b>Zn</b> ЦИНК 65.37
			<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69.72
<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85.468	37	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87.62	38
			39
			<b>Y</b> ИТРИЙ 88.906
	47	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107.868	48
			<b>Cd</b> КАДМИЙ 112.41
			<b>In</b> ИНДИЙ 114.82
<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132.905	55	<b>Ba</b> БАРИЙ 137.34	56
			57-71
			ЛАНТАНОИДЫ
	79	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196.967	80
			<b>Hg</b> РТУТЬ 200.59
			<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204.37
<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	87	<b>Ra</b> РАДИЙ [226]	88
			89-103
			АКТИНОИДЫ

## ○ Периодический закон

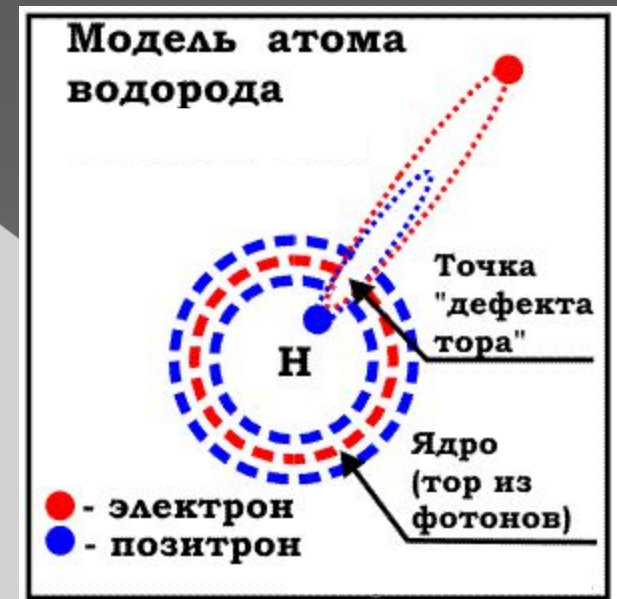
открыт Д. И. Менделеевым в марте 1869 года при сопоставлении свойств всех известных в то время элементов и величин их атомных масс (весов). Термин *«периодический закон»* Менделеев впервые употребил в ноябре 1870, а в октябре 1871 дал окончательную формулировку Периодического закона: *«...свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса».*

Графическим (табличным) выражением периодического закона является разработанная Менделеевым периодическая система элементов.

# Строение атома

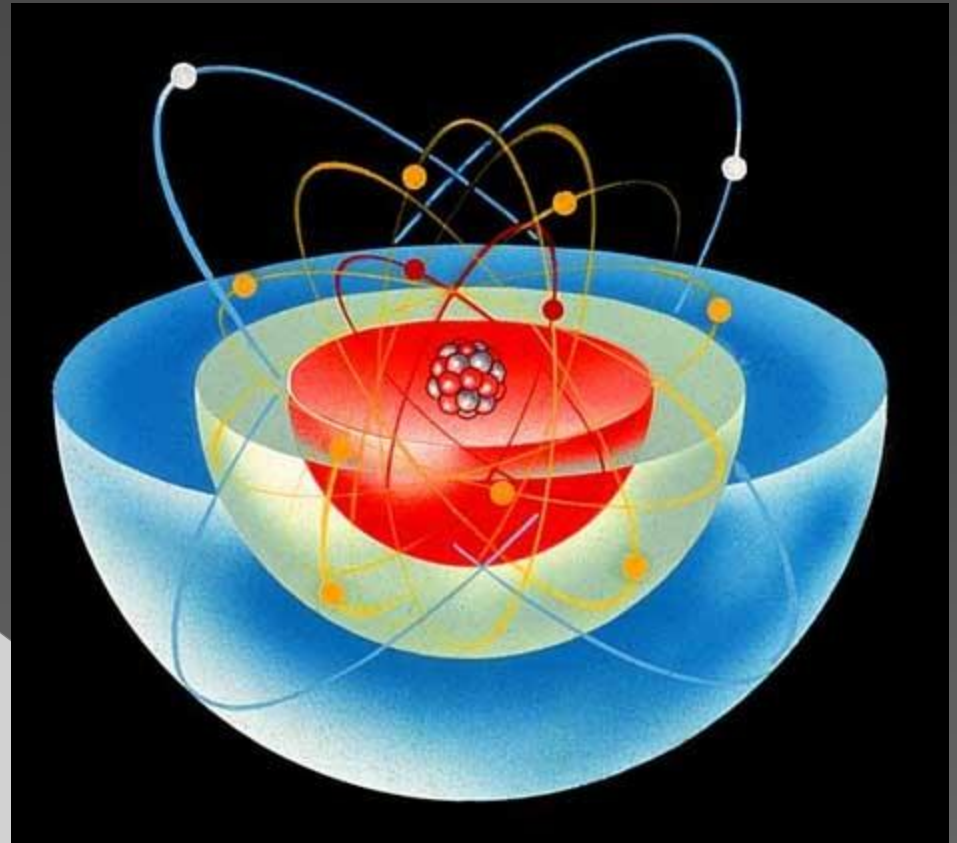
- **Атомы** - мельчайшие частицы вещества. Если увеличить до размеров Земного шара яблоко средней величины, то атомы станут размером всего лишь с яблоко.
- Несмотря на столь малые размеры, атом состоит из еще более мелких физических частиц атома.

В составе атома есть ядро и электроны, которые вращаются вокруг ядра так быстро, что становятся неразличимыми - образуют "электронное облако", или электронную оболочку



- **Электроны** принято обозначать так:  $e^-$ . Электроны  $e^-$  очень легкие, почти невесомые, но зато имеют **отрицательный** электрический заряд. Он равен  $-1$ . Электрический ток, которым все мы пользуемся - это поток электронов, бегущий в проводах.
- **Ядро атома**, в котором сосредоточена почти вся его масса, состоит из частиц двух сортов - нейтронов и протонов.
- **Нейтроны** обозначают так:  $n^0$ , а **протоны** так:  $p^+$ . По массе нейтроны и протоны почти одинаковы -  $1,675 \cdot 10^{-24}$  г и  $1,673 \cdot 10^{-24}$  г.
- Правда, считать массу таких маленьких частиц в граммах очень неудобно, поэтому ее выражают в **углеродных единицах**, каждая из которых равна  $1,673 \cdot 10^{-24}$  г.

Для каждой частицы получают **относительную атомную массу**, равную частному от деления массы атома (в граммах) на массу углеродной единицы. Относительные атомные массы протона и нейтрона равны 1, а вот заряд у протонов положительный и равен +1, в то время как у нейтронов заряда нет.



**Строение атома**