

Значение периодического

закона

Д.И.Менделеева

ГОУ СОШ № 661

Учитель химии

Ефремова С.А.



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В								Энергетические уровни	
		I а б	II а б а	III б а	IV б а	V б а	VI б а	VII б а	VIII б		
1	1	H 1 ВОДРОД 1.008								He 2 ГЕЛИЙ 4.003	
2	2	Li 3 ЛИТИЙ 6.941	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9.0122	B 5 БОР 10.811	C 6 УГЛЕРОД 12,011	N 7 АЗОТ 14,007	O 8 КИСЛОРОД 15,999	F 9 ФТОР 18,998		Ne 10 НЕОН 20.179	
3	3	Na 11 НАТРИЙ 22.99	Mg 12 МАГНИЙ 24.312	Al 13 АЛЮМИНИЙ 26.092	Si 14 КРЕМНИЙ 28.086	P 15 ФОСФОР 30.974	S 16 СЕРА 32.064	Cl 17 ХЛОР 35.453		Ar 18 АРГОН 39.948	
4	4	K 19 КАЛИЙ 39.102	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40.08	Sc 21 СКАНДИЙ 44.956	Ti 22 ТИТАН 47.956	V 23 ВАНАДИЙ 50.941	Cr 24 ХРОМ 51.996	Mn 25 МАРГАНЕЦ 54.938	Fe 26 ЖЕЛЕЗО 55.849	Co 27 КОБАЛЬТ 58.933	Ni 28 НИКЕЛЬ 58.7
	5	Cu 29 МЕДЬ 63.546	Zn 30 ЦИНК 65.37	Ga 31 ГАЛАМПИЙ 69.72	Ge 32 ГЕРМАНИЙ 72.59	As 33 МЫШЬЯК 74.922	Se 34 СЕЛЕН 78.96	Br 35 БРОМ 79.904		Kr 36 КРИПТОН 83.8	
5	6	Rb 37 РУБИДИЙ 85.468	Sr 38 СТРОНЦИЙ 87.62	Y 39 ИТРЕННИЙ 88.906	Zr 40 ЦИРКОНИЙ 91.22	Nb 41 НИОБИЙ 92.906	Mo 42 МОЛИБДЕН 95.94	Tc 43 ТЕХНЕЦИЙ [99]	Ru 44 РУТЕНИЙ 101.07	Rh 45 РОДИЙ 102.906	Pd 46 ПАЛЛАДИЙ 106.4
	7	Ag 47 СЕРВЕРО 107.868	Cd 48 КАДМИЙ 112.41	In 49 ИНДИЙ 114.82	Sn 50 ОЛОВО 118.69	Sb 51 СУРЬМА 121.75	Te 52 ТЕЛЛУР 127.6	I 53 ИОД 126.905		Xe 54 КСЕНОН 131.3	
6	8	Cs 55 ЦЕЗИЙ 132.905	Ba 56 БАРИЙ 137.34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf 72 ГАФНИЙ 178.49	Ta 73 ТАНТАЛ 180.948	W 74 ВОЛЬФРАМ 183.85	Re 75 РЕНИЙ 186.207	Os 76 ОСМИЙ 190.2	Ir 77 ИРИДИЙ 192.22	Pt 78 ПЛАТИНА 195.09
	9	Au 79 ЗОЛОТО 196.967	Hg 80 РТУТЬ 200.59	Tl 81 ТАЛЛИЙ 204.37	Pb 82 СВИНЦ 207.19	Bi 83 ВИСМУТ 208.98	Po 84 ПОЛОНИЙ [210]	At 85 АСТАТ [210]		Rn 86 РАДОН [222]	
7	10	Fr 87 ФРАНЦИЙ [223]	Ra 88 РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЗЕРВОРДИЙ [261]	105 Db ДУБНИЙ [262]	106 Sg СИБОРГИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [262]	108 Hn ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ [265]	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			

Л А Н Т А Н О И Д Ы

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
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

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 НЕПУНТИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [247]	99 Es ЭИНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------



Д.И. Менделеев
1834–1907



НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

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

ISBN 5-17-016643-5



Схема периодов периодической таблицы

I период: $H \xrightarrow{2 \text{ элемента}} He$

II период: $Li \xrightarrow{8 \text{ элементов}} Ne$

III период: $Na \xrightarrow{8 \text{ элементов}} Ar$

IV период: $K \xrightarrow{18 \text{ элементов}} Kr$

V период: $Rb \xrightarrow{18 \text{ элементов}} Xe$

VI период: $Cs \xrightarrow{32 \text{ элемента}} Rn$

VII период: Fr не завершен

Малые
периоды

Большие
периоды

Группы периодической таблицы

Главная подгруппа

Побочная подгруппа

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 1 водород							He 2 гелий
2	Li 3 литий	Be 4 бериллий	B 5 бор	C 6 углерод	N 7 азот	O 8 кислород	F 9 фтор	Ne 10 неон
3	Na 11 натрий	Mg 12 магний	Al 13 алюминий	Si 14 кремний	P 15 фосфор	S 16 сера	Cl 17 хлор	Ar 18 аргон
4	K 19 калий	Ca 20 кальций	Sc 21 скандий	Ti 22 титан	V 23 ванадий	Cr 24 хром	Mn 25 марганец	Fe 26 железо
	Cu 29 медь	Zn 30 цинк	Ga 31 галлий	Ge 32 германий	As 33 мышьяк	Se 34 селен	Br 35 бром	Kr 36 криптон
5	Rb 37 рубидий	Sr 38 стронций	Y 39 иттрий	Zr 40 цирконий	Nb 41 ниобий	Mo 42 молибден	Tc 43 технеций	Ru 44 рутений
	Ag 47 серебро	Cd 48 кадмий	In 49 индий	Sn 50 олово	Sb 51 сурьма	Te 52 теллур	I 53 иод	Rh 45 родий
6	Cs 55 цезий	Ba 56 барий	La* 57 лантан	Hf 72 гафний	Ta 73 тантал	W 74 вольфрам	Re 75 рений	Os 76 осмий
	Au 79 золото	Hg 80 ртуть	Tl 81 таллий	Pb 82 свинец	Bi 83 висмут	Po 84 полоний	At 85 астат	Rn 86 радон
7	Fr 87 франций	Ra 88 радий	Ac **89 актиний	Ku 104 курчатовий	Ns 105 нильсборий			

Лантаноиды

58 Ce Церий	59 Pr Празеодим	60 Nd Неодим	61 Pm Прометий	62 Sm Самарий	63 Eu Европий	64 Gd Гадолиний	65 Tb Тербий	66 Dy Диспрозий	67 Ho Гольмий	68 Er Эрбий	69 Tm Тулий	70 Yb Иттербий	71 Lu Лютенций
--------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------------------

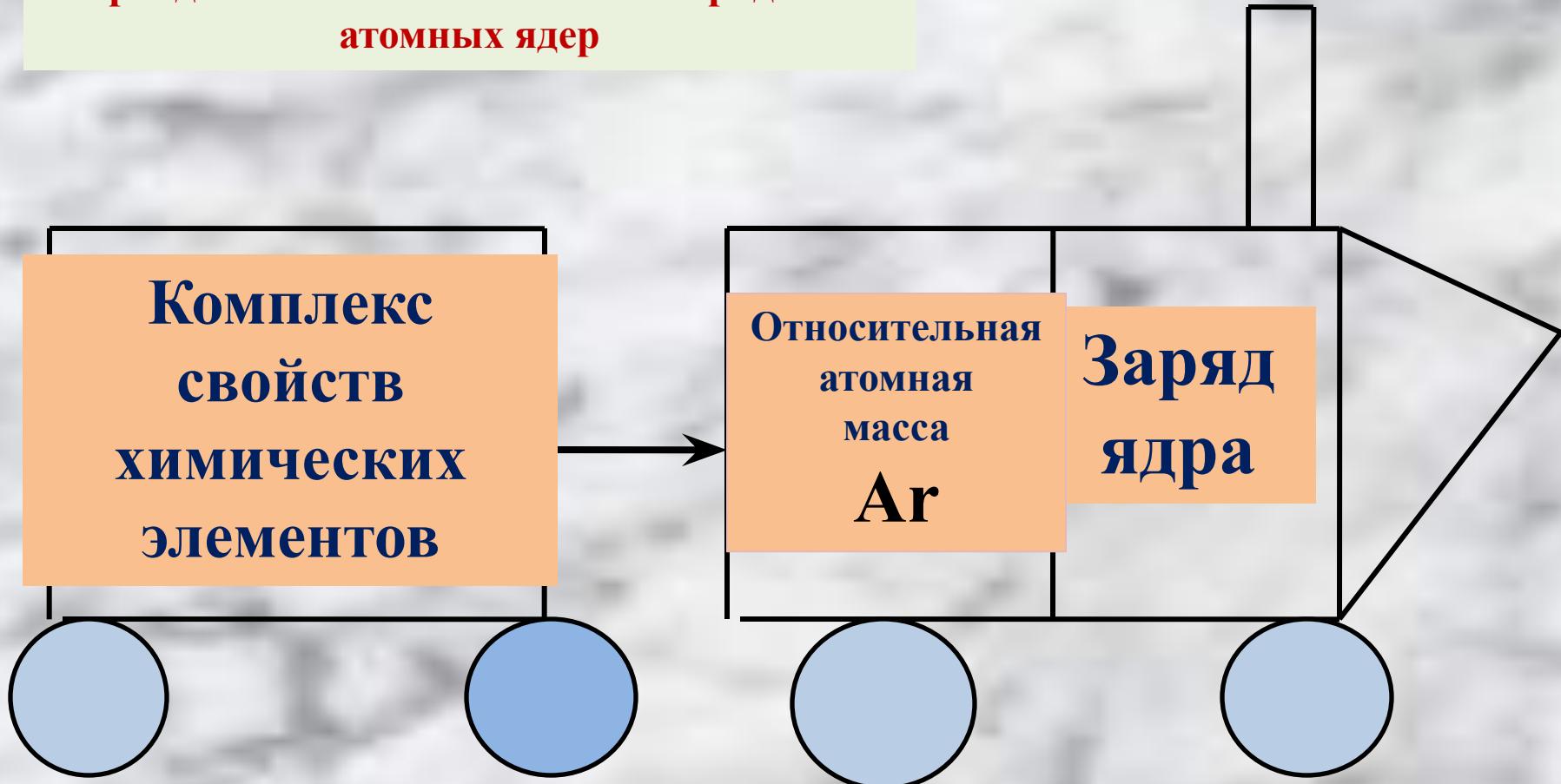
Актиноиды

90 Th Торий	91 Ra Протактиний	92 U Уран	93 Np Нептуний	94 Ru Плутоний	95 Am Америций	96 Cm Кюрий	97 Bk Берклий	98 Cf Калифорний	99 Es Эйнштейний	100 Fm Фермий	101 Md Менделевий	102 No Нобелий	103 Lr Лоуренсий
--------------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

*Термины «лантаноиды» и
«актиноиды»
были предложены в 1948
году профессором ЛГУ
С.А.Щукаревым*



Свойства химических элементов и
образованных ими веществ находятся в
периодической зависимости от зарядов их
атомных ядер



Группы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I							F	
II								
III								
IV								
V								
VI								
VII								
Щелочные металлы								
Fr							Галогены	Инертные (благородные газы)

В пределах одного и того же периода металлические свойства уменьшаются, а неметаллические - увеличиваются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
 - б) растет число электронов на внешнем уровне;
 - в) число энергетических уровней постоянно;
 - г) радиус атома уменьшается.

В пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) металлические свойства увеличиваются, неметаллические уменьшаются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;**
 - б) число электронов на внешнем уровне постоянно;**
 - в) растет число энергетических уровней;**
 - г) увеличивается радиус атома.**

Степень окисления высших оксидов возрастает от + 1 до + 7

Группы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Период II	+ Li ₂ O	+ BeO	+3 B ₂ O ₃	+4 CO ₂	+ N ₂ O ₅			
III	+ Na ₂ O	+ MgO	+3 Al ₂ O ₃	+4 SiO ₂	+ P ₂ O ₅	+6 SO ₃	+7 Cl ₂ O ₇	

Степень окисления в летучих водородных соединениях возрастает от -4 до -1

Группы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Период II				-4 CH ₄	-3 NH ₃	-2 H ₂ O	- H ₂ F	
III				-4 SiH ₄	-3 PH ₃	-2 H ₂ S	- HCl	

Изменение свойств оксидов и гидроксидов

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II	Li_2O	Be	B_2O_3	CO_2	N_2O_5			
	LiOH	$\text{Be}(\text{OH})_2$	H_3BO_3	H_2CO_3	HNO_3			
<i>Основные Амфотерные</i>				<i>Кислотные</i>				
III	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7	
	NaOH	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	H_2SiO_3	H_3PO_4	H_2SO_4	HClO_4	
	<i>Основные</i>		<i>Амфотерные</i>		<i>Кислотные</i>			

Задания

В главных подгруппах периодической системы химических элементов

Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядра радиус атомов, как правило:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

ОТВЕТ: 1

Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства среди элементов

2-го периода периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева

проявляет:

- 1) бор
- 2) углерод
- 3) азот
- 4) кислород

ОТВЕТ: 4

В периодах периодической системы химических элементов

Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядер атомов не изменяется:

- 1) масса атомов
- 2) число энергетических уровней
- 3) общее число электронов
- 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне

ОТВЕТ: 2

В ряду элементов $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Si \rightarrow Cl$:

- 1) неметаллические свойства ослабевают
- 2) металлические свойства усиливаются
- 3) металлические свойства не изменяются
- 4) металлические свойства ослабевают

ОТВЕТ: 4



Памятник Д.И.Менделееву в Санкт-Петербурге

Периодическому закону не грозит разрушение,
а обещаются только надстройка и развитие.

Д.И.Менделеев

**До новых встреч,
друзья мои**

