

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		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б				а			
1	1	H ВОДОРОД 1,008	1																He ГЕЛИЙ 4,003	2	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	3	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5	C УГЛЕРОД 12,011	6	N АЗОТ 14,007	7	O КИСЛОРОД 15,999	8	F ФТОР 18,998	9				Ne НЕОН 20,179	10	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	11	Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	13	Si КРЕМНИЙ 28,086	14	P ФОСФОР 30,974	15	S СЕРА 32,064	16	Cl ХЛОР 35,453	17				Ar АРГОН 39,948	18	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	19	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21	Ti ТИТАН 47,956	22	V ВАНАДИЙ 50,941	23	Cr ХРОМ 51,996	24	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	25	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	26	Co КОБАЛЬТ 58,933	27	Ni НИКЕЛЬ 58,7	28
	5	Cu МЕДЬ 63,546	29	Zn ЦИНК 65,37	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	32	As МЫШЬЯК 74,922	33	Se СЕЛЕН 78,96	34	Br БРОМ 79,904	35				Kr КРИПТОН 83,8	36	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	37	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТРИЙ 88,906	39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	40	Nb НИОБИЙ 92,906	41	Mo МОЛИБДЕН 95,94	42	Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	43	Ru РУТЕНИЙ 101,07	44	Rh РОДИЙ 102,906	45	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4	46
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	47	Cd КАДМИЙ 112,41	48	In ИНДИЙ 114,82	49	Sn ОЛОВО 118,69	50	Sb СУРЬМА 121,75	51	Te ТЕЛЛУР 127,6	52	I ИОД 126,905	53				Xe КСЕНОН 131,3	54	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	55	Ba БАРИЙ 137,34	56	57–71 ЛАНТАНОИДЫ	72	Hf ГАФИЙ 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 195,09	79
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	79	Hg РУТУТЬ 200,59	80	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	81	Pb СВИНЕЦ 207,19	82	Bi ВИСМУТ 208,98	83	Po ПОЛОНИЙ [210]	84	At АСТАТ [210]	85				Rn РАДОН [222]	86	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	87	Ra РАДИЙ [226]	88	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 МЕЙТНЕРИЙ [266]	110		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R₂O		RO		R₂O₃		RO₂		R₂O₅		RO₃		R₂O₇		RO₄					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH₄		RH₃		H₂R		HR							



Д.И. Менделеев
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37
РУБИДИЙ
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

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 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 [232]	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29 [238]	93 Np НЕПТУНИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [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]

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

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	Co 27 кобальт	Ni 28 никель
	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	Rh 45 родий	Pd 46 палладий
	Ag 47 серебро	Cd 48 кадмий	In 49 индий	Sn 50 олово	Sb 51 сурьма	Te 52 теллур	I 53 иод	Xe 54 ксенон		
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	Ir 77 иридий	Pt 78 платина
	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 Лютеций
--------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

Актиноиды

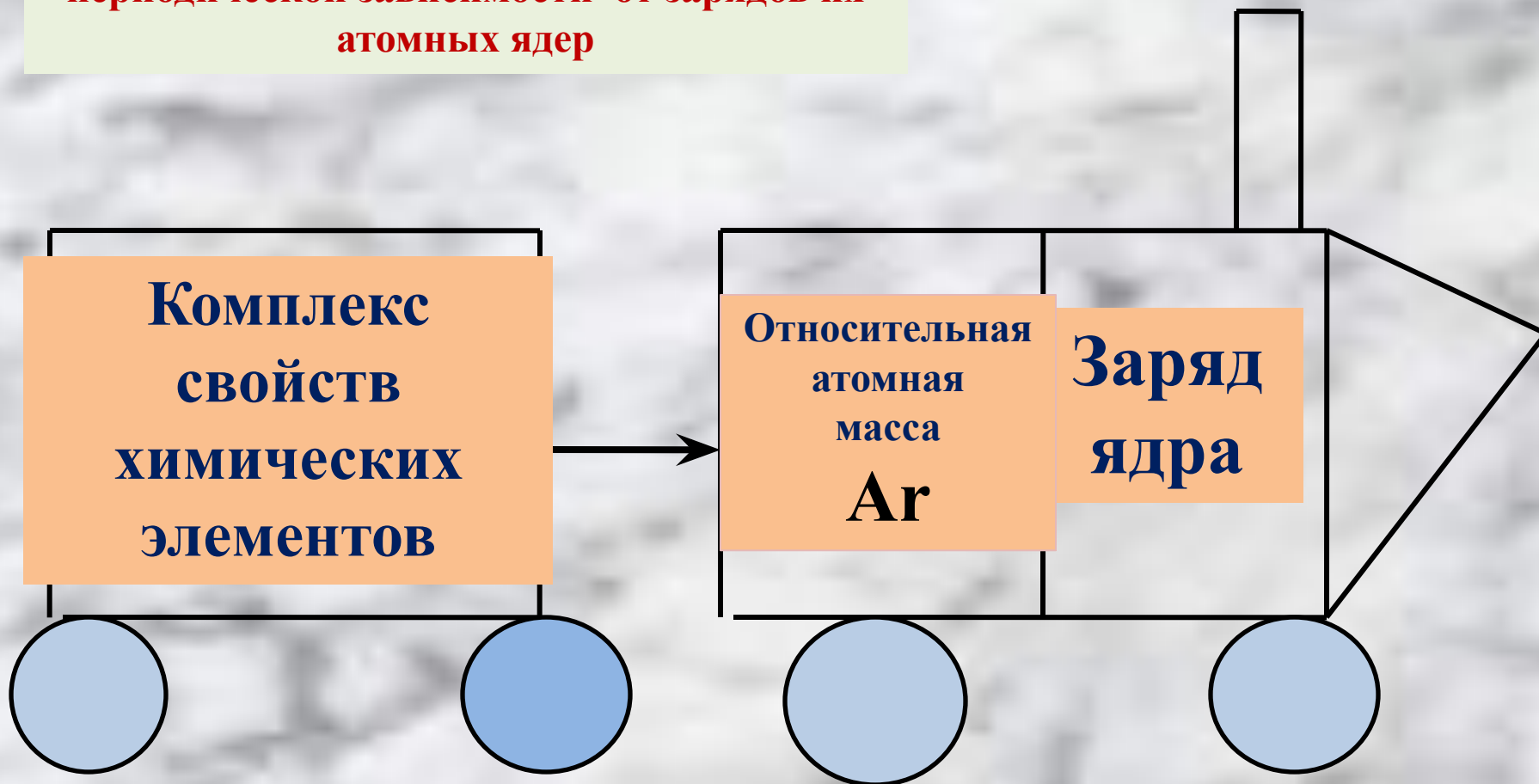
90 Th Торий	91 Pa Протактиний	92 U Уран	93 Np Нептуний	94 Pu Плутоний	95 Am Америций	96 Cm Кюрий	97 Bk Берклий	98 Cf Калифорний	99 Es Эйнштейний	100 Fm Фермий	101 Md Менделевий	102 No Нобелий	103 Lr Лоуренсий
--------------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------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

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



Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева

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



Г р у п п ы

П
е
р
и
о
д
ы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I							F	
II								
III								
IV								
V								
VI								
VII	Fr							

Щелочные

металлы

Галогены

Инертные (благородные

газы)

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.

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.

Степень окисления высших оксидов возрастает от + 1 до + 7

		Группы							
Периоды		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	II	+ Li_2O	+ BeO	+3 B_2O_3	+4 CO_2	+ N_2O_5			
	III	+ Na_2O	+ MgO	+3 Al_2O_3	+4 SiO_2	+ P_2O_5	+6 SO_3	+7 Cl_2O_7	

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

		Группы							
Периоды		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	II				-4 CH_4	-3 NH_3	-2 H_2O	- Hf	
	III				-4 SiH_4	-3 PH_3	-2 H_2S	- 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			
	Основные		Амфотерные	Кислотные				
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	
	Основные		Амфотерные	Кислотные				

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:

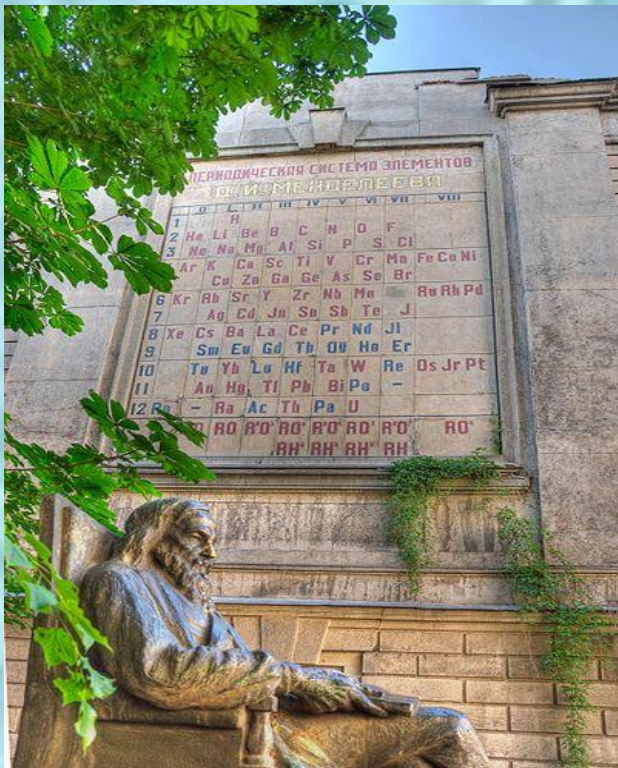
- 1) масса атомов
- 2) число энергетических уровней
- 3) общее число электронов
- 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне

ОТВЕТ: 2

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

- 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**

