



Особенность или Закономерность в строении атомов элементов.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Елизавета Цурикова и Елизавета Землякова
10-Б

Номер периода в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева показывает количество электронных уровней в электронной оболочке атома.


- ° **ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА ПОКАЗЫВАЕТ ЧИСЛО ПРОТОНОВ (ЗАРЯД ЯДРА), ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКЕ АТОМА.**

Номер группы показывает количество валентных электронов - электронов на внешнем электронном слое атомов химических элементов главных подгрупп.



период	группа	группы элементов												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII					
1	I	H ¹ 1,00797 ВОДОРОД						H		He ² 4,0026 ГЕЛИЙ				
2	II	Li ³ 6,939 ЛИТИЙ	Be ⁴ 9,0122 БЕРИЛИЙ	5 10,811 БОР	6 12,01115 УГЛЕРОД	7 14,0067 АЗОТ	8 15,9994 КИСЛОРОД	9 18,9984 ФТОР		Ne ¹⁰ 20,183 НЕОН				
3	III	Na ¹¹ 22,989 НАТРИЙ	Mg ¹² 24,312 МАГНИЙ	13 26,9815 АЛЮМИНИЙ	14 28,086 КРЕМНИЙ	15 30,9738 ФОСФОР	16 32,064 СЕРА	17 35,453 ХЛОР		Ar ¹⁸ 39,948 АРГОН				
4	IV	K ¹⁹ 39,102 КАЛИЙ	Ca ²⁰ 40,08 КАЛЬЦИЙ	21 44,956 СКАНДИЙ	22 47,90 ТИТАН	23 50,942 ВАНАДИЙ	24 51,996 ХРОМ	25 54,938 МАРГАНЕЦ	26 55,847 ЖЕЛЕЗО	27 58,9332 КОБАЛЬТ	28 58,71 НИКЕЛЬ			
	V	29 63,54 МЕДЬ	30 65,37 ЦИНК	31 69,72 ГАЛЛИЙ	32 72,59 ГЕРМАНИЙ	33 74,9216 МЫШЬЯК	34 78,96 СЕЛЕН	35 79,906 БРОМ			36 83,80 КРИПТОН			
5	VI	37 85,47 РУБИДИЙ	38 87,62 СТРОНЦИЙ	39 88,905 ИТТРИЙ	40 91,22 ЦИРКОНИЙ	41 92,906 НИОБИЙ	42 95,94 МОЛИБДЕН	43 [99] ТЕХНЕЦИЙ	44 101,07 РУТЕНИЙ	45 102,905 РОДИЙ	46 106,4 ПАЛЛАДИЙ			
	VII	47 107,870 СЕРЕБРО	48 112,40 КАДМИЙ	49 114,82 ИНДИЙ	50 118,69 ОЛОВО	51 121,75 СУРЬМА	52 127,60 ТЕЛЛУР	53 126,9044 ИОД			54 131,30 КСЕНОН			
6	VIII	55 132,905 ЦЕЗИЙ	56 137,34 БАРИЙ	57 138,91 ЛАНТАН	72 178,49 ГАФНИЙ	73 180,948 ТАНТАЛ	74 183,85 ВОЛЬФРАМ	75 186,2 РЕНИЙ	76 190,2 ОСМИЙ	77 192,2 ИРИДИЙ	78 195,097 ПЛАТИНА			
	IX	79 196,967 ЗОЛОТО	80 200,59 РУТУТЬ	81 204,37 ТАЛЛИЙ	82 207,19 СВИНЕЦ	83 208,980 ВИСМУТ	84 [209] ПОЛОНИЙ	85 [210] АСТАТ			86 [222] РАДОН			
7	X	87 [223] ФРАНЦИЙ	88 [226] РАДИЙ	89 [227] АКТИНИЙ	104 КУРЧАТОВИЙ									
*ЛАНТАНОИДЫ														
	58 140,12 ЦЕРИЙ	59 140,907 ПРАЗЕОДИМ	60 144,24 НЕОДИМ	61 [145] ПРОМЕТИЙ	62 150,35 САМАРИЙ	63 151,96 ЕВРОПИЙ	64 157,25 ГАДОЛИНИЙ	65 158,924 ТЕРБИЙ	66 162,50 ДИСПРОЗИЙ	67 164,930 ГОЛЬМИЙ	68 167,26 ЭРБИЙ	69 168,934 ТУЛИЙ	70 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 174,97 ЛЮТЕЦИЙ
**АКТИНОИДЫ														
	90 232,038 ТОРИЙ	91 [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 238,03 УРАН	93 [237] НЕПТУНИЙ	94 [244] ПЛУТОНИЙ	95 [243] АМЕРИЦИЙ	96 [247] КЮРИЙ	97 [247] БЕРКЛИЙ	98 [251] КАЛИФОРНИЙ	99 [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	100 [253] ФЕРМИЙ	101 [254] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 [255]	103 [257] ЛОУРЕНСИЙ

O – кислород, порядковый номер элемента – 8, относительная атомная масса 15,9994, номер группы- VI, второй период.



Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам

Химические свойства элементов (а уж тем более их соединений) напрямую зависят от строения атома.

Не надо учить наизусть химические свойства каждого атома...
 ответ на любой вопрос находится в Периодической системе элементов.

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б				а									
1	1	H 1 ВОДОРОД 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 26,982	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 47,88	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 ГАЛЛИЙ 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 ИТРИЙ 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 СЕРЕБРО 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 ГАФИЙ 178,49	Ta 73 ТАНТАЛ 180,948	W 74 ВОЛЬФРАМ 183,85	Re 75 РЕНИЙ 186,207	Os 76 ОСНИЙ 190,2	Ir 77 ИРИДИЙ 192,22	Pt 78 ПЛАТИНА 195,09																	
	9	Au 79 ЗОЛОТО 196,967	Hg 80 РУТУТЬ 200,59	Tl 81 ТАЛЛИЙ 204,37	Pb 82 СВИНЕЦ 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 РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБНИЙ [262]	106 Sg СИВОРГИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [262]	108 Hn ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ	110																	
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 174,967
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 238,28	93	Np НЕПТУНИЙ [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 ЛОУРЕНЦИЙ [260]

Изменения свойств химических элементов и их соединений в группах:

В группах все элементы имеют сходное электронное строение. Различий в наполнении внешнего энергетического уровня электронами нет.

Меняется размер атома — сверху вниз в группе радиусы атомов увеличиваются!

Это означает, что

- 1) внешние электроны все слабее притягиваются к ядру атома;
- 2) возрастает способность атома **отдавать электроны**.
- 3) **способность отдавать электроны=металлические свойства.**

номер группы

VI	
а	б
O 8 КИСЛОРОД 15,999	
S 16 СЕРА 32,064	
24 Cr ХРОМ 51,996	
Se 34 СЕЛЕН 78,96	
42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	
Te 52 ТЕЛЛУР 127,6	
74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	
Po 84 ПОЛОНИЙ (210)	
106 Sg СНБОРГИЙ (263)	

Закономерность изменения химических свойств элементов и их соединений в группах:

В группах сверху вниз возрастают **металлические свойства** элементов усиливаются **основные свойства** их соединений

номер периода

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	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

Изменения химических свойств элементов и их соединений в периодах:

В периодах наблюдается несколько другая картина:

- 1) Слева направо в периодах **радиусы атомов уменьшаются**;
- 2) количество электронов на внешнем слое при этом увеличивается;
- 3) **электроотрицательность элементов = неметаллические свойства** увеличивается

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений в периодах:

- 1) В периодах слева направо возрастают неметаллические свойства элементов, электроотрицательность;
- 2) усиливаются кислотные свойства их соединений



Есть еще элементы, которые образуют так называемые амфотерные соединения. Они проявляют как металлические, так и неметаллические свойства.

К ним относятся:

- Zn
- Cr
- Al
- Sn
- Pb
- Mn
- Fe
- Be



Подведем итог:

С увеличением заряда ядра атомов наблюдается постепенное закономерное изменение свойств элементов и их соединений от металлических к типично неметаллическим, что связано с увеличением числа электронов на внешнем энергетическом уровне.



Спасибо за внимание!