



Косыгинские чтения

Новая модель структурирования химических элементов

**Борис Владимирович
Гусев**

Президент Международной инженерной академии

20 октября 2021 г.



Гусев Борис Владимирович

Профессор, доктор технических наук, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий кафедрой «Строительные материалы и технологии» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТа), Президент Международной и Российской инженерных академий, член ряда иностранных академий.

Область научных интересов: теория структурообразования силикатных материалов, физическая химия коллоидных систем, вибрационные процессы уплотнения силикатных масс, напряженно-деформированное состояние в композиционных материалах, проблемы прочности и долговечности (коррозионной стойкости) бетонов. Профессором Гусевым Б.В. подготовлено более 10 докторов технических наук и более 80 кандидатов технических наук.

Автор более 700 научных трудов, в том числе более 40 книг и более 100 изобретений. Лауреат Государственных премий СССР и РФ, 5-ти премий Правительства РФ.



Самуэл Йен-Лян Ин

Доктор, Президент научно-исследовательского центра Ruentex Engineering & Construction Co., Ltd., Генеральный директор Ruentex Group, Почетный Президент Международной Инженерной Академии, иностранный член Российской инженерной академии, Председатель Образовательного фонда Гуаньхуа Азиатского координационного Совета по гражданскому

строительству.

Доктор проектирования, моделирования и технических инноваций в строительстве, доктор делового администрирования, Почетный доктор медицины, профессор более 15 университетов. Автор и правообладатель более 450 патентов на Тайване, в США, Великобритании, ЕС, Канаде, Китае, Японии и Корее и более 500 научных публикаций. Награжден многими международными наградами.



Сперанский Анатолий Алексеевич

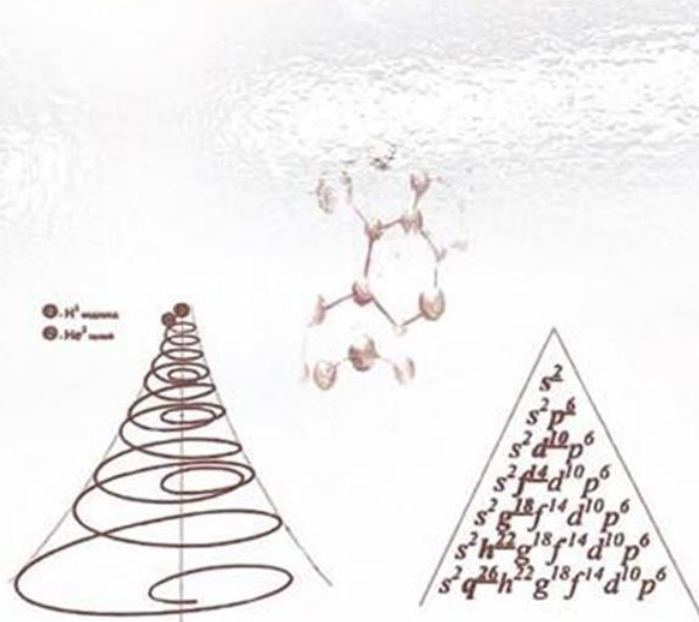
Доктор, вице-президент Российской инженерной академии РИА, Президент международного института антропогенной безопасности в Белграде, Председатель Совета Генеральных конструкторов РИА.

Доктор экспертизы по стандарту ISCED UNESCO, Professor of Educational Leadership and Innovation. Действительный член МИА, Международной академии проблем сохранения жизни, Международной академии астронавтики IAA. Автор и научный руководитель ряда опережающих технологических решений в области механики сплошных сред, прикладной химии, разработчик уникальных образцов цифровой измерительной техники. «Заслуженный работник культуры РФ», Заслуженный инженер России, лауреат ряда национальных премий и конкурсов.

Автор более 130 научных публикаций и ряда патентов. Член редколлегии старейшего русского технического журнала «Двигатель».

Б.В.Гусев, С.И.-Л. Ин, А.А.Сперанский

ОБЪЕМНАЯ МАТРИЦА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



Москва
2021

Гусев Борис Владимирович

Профессор, доктор технических наук, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий кафедрой «Строительные материалы и технологии» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Президент Международной и Российской инженерных академий, член ряда иностранных академий.

Область научных интересов: теория структурообразования силикатных материалов, физическая химия коллоидных систем, вибрационные процессы уплотнения силикатных масс, напряженно-деформированное состояние в композиционных материалах, проблемы прочности и долговечности (коррозионной стойкости) бетонов. Профессором Гусевым подготовлено более 10 докторов технических наук и более 80 кандидатов технических наук.

Автор более 700 научных трудов, в том числе более 40 книг и более 100 изобретений. Лауреат Государственных премий СССР и РФ, 5-и премий Правительства РФ.



Самуэл Иен-Лян Ин

Доктор, Президент научно-исследовательского центра Ruentex Engineering & Construction Co., Ltd., Генеральный директор Ruentex Group, Почетный Президент Международной Инженерной Академии, иностранный член Российской инженерной академии, Председатель Образовательного фонда Гуаньхуа Азиатского координационного Совета по гражданскому строительству.

Доктор проектирования, моделирования и технических инноваций в строительстве, доктор делового администрирования, Почетный доктор медицины, профессор более 15 университетов. Автор и правообладатель более 600 патентов на Тайване, в США, Великобритании, ЕС, Канаде, Китае, Японии и Корее и более 150 научных публикаций. Награжден многими международными наградами.



Сперанский Анатолий Алексеевич

Доктор, вице-президент Российской инженерной академии РИА, Президент международного института антропогенной безопасности в Белграде, Председатель Совета Генеральных конструкторов РИА.

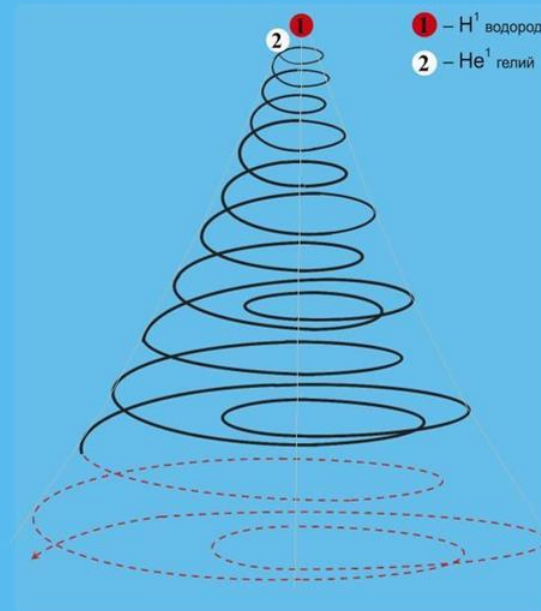
Доктор экспертизы по стандарту ISCED UNESCO, Professor of Educational Leadership and Innovation. Действительный член МИА, Международной академии проблем сохранения жизни, Международной академии астронавтики IAA. Автор и научный руководитель ряда опережающих технологических решений в области механики сплошных сред, прикладной химии, разработчик уникальных образцов цифровой измерительной техники. «Заслуженный работник культуры РФ», Заслуженный инженер России, лауреат ряда национальных премий и конкурсов.

Автор более 130 научных публикаций и ряда патентов. Член редколлегии старейшего русского технического журнала «Двигатель».



Гусев Б.В.,
Ин С.И.-Л.,
Сперанский А.А.

НОВАЯ МОДЕЛЬ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



Периодические системы химических элементов

Д.И.Менделеева

период	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B	A IX B
1	H 1 водород	периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева							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
5	Rb 37 рубидий	Sr 38 стронций	Y 39 иттрий	Zr 40 цирконий	Nb 41 ниобий	Mo 42 молибден	Tc 43 технеций	Ru 44 рубиний	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	Ir 77 иридий
7	Fr 87 франций	Ra 88 радий	Ac 89 актиний	Rf 104 резерфордий	Db 105 дубний	Sg 106 сгандий	Yb 110 ytterbium	Lu 111 лютеций	

Длиннопериодная система
элементов IUPAC

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H водород 1,00794																	2 He гелий 4,002602
3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,012182																
11 Na натрий 22,98976928	12 Mg магний 24,304																
19 K калий 39,0983	20 Ca кальций 40,078	21 Sc скандий 44,955912	22 Ti титан 47,88	23 V ванадий 50,9415	24 Cr хром 51,9961	25 Mn марганец 54,938045	26 Fe железо 55,845	27 Co кобальт 58,9332	28 Ni никель 58,69	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,38	31 Ga галлий 69,723	32 Ge германий 72,64	33 As мышьяк 74,921595	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr криптон 83,80
37 Rb рубидий 85,4678	38 Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,90584	40 Zr цирконий 91,224	41 Nb ниобий 92,90638	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций 98,90625	44 Ru рубиний 101,07	45 Rh родий 102,90550	46 Pd палладий 106,42	47 Ag серебро 107,8682	48 Cd кадмий 112,411	49 In индий 114,818	50 Sn олово 118,710	51 Sb сурьма 121,757	52 Te теллур 127,60	53 I йод 126,90547	54 Xe ксенон 131,29
55 Cs цезий 132,90545196	56 Ba барий 137,327	57 La лантан 138,90547	58 Ce церий 140,127	59 Pr прометий 140,90765	60 Nd неодим 144,242	61 Pm прометий 144,9127	62 Eu европий 151,964	63 Gd гадолиний 157,25	64 Tb тербий 158,92534	65 Dy диспрозий 162,500108	66 Ho гольмий 164,930329	67 Er эрбий 167,259	68 Tm тулий 168,93421	69 Yb ytterbium 173,054688	70 Lu лютеций 174,967	71 Hf гафний 178,49	72 Ta тантал 180,94788
87 Fr франций 223,0184897	88 Ra радий 226,0254	89 Ac актиний 227,0277	90 Th торий 232,03772496	91 Pa протактиний 231,036889	92 U уран 238,02891	93 Np нептуний 237,0481734	94 Pu плутоний 244,06422	95 Am амерций 243,0613811	96 Cm куриум 247,0712892	97 Bk берклий 247,0712892	98 Cf калорний 251,083288	99 Es ейзенштейний 252,0839535	100 Fm фермий 257,10375662	101 Md мendelevium 258,1038924	102 No нобеллий 259,108289	103 Lr лоуренсий 262,10533	104 Rf рубиний 261,10533
101 Db дубний 262,10533	102 Sg сгандий 266,10533	103 Bh берклий 264,10533	104 Hs хассий 277,10533	105 Mt митаганей 278,10533	106 Ds дэбеллий 281,10533	107 Rg роггенбергий 281,10533	108 Cn кунарий 285,10533	109 Nh нигеганей 289,10533	110 Fl флеровий 289,10533	111 Mc мачетовий 293,10533	112 Lv лivermorium 293,10533	113 Ts теннессин 294,10533	114 Og оганесон 294,10533	115 Nh нигеганей 294,10533	116 Lv лivermorium 294,10533	117 Ts теннессин 294,10533	118 Og оганесон 294,10533
105 Db дубний 262,10533	106 Sg сгандий 266,10533	107 Bh берклий 264,10533	108 Hs хассий 277,10533	109 Mt митаганей 278,10533	110 Ds дэбеллий 281,10533	111 Rg роггенбергий 281,10533	112 Cn кунарий 285,10533	113 Nh нигеганей 289,10533	114 Fl флеровий 289,10533	115 Mc мачетовий 293,10533	116 Lv лivermorium 293,10533	117 Ts теннессин 294,10533	118 Og оганесон 294,10533	119 Nh нигеганей 294,10533	120 Lv лivermorium 294,10533	121 Ts теннессин 294,10533	122 Og оганесон 294,10533

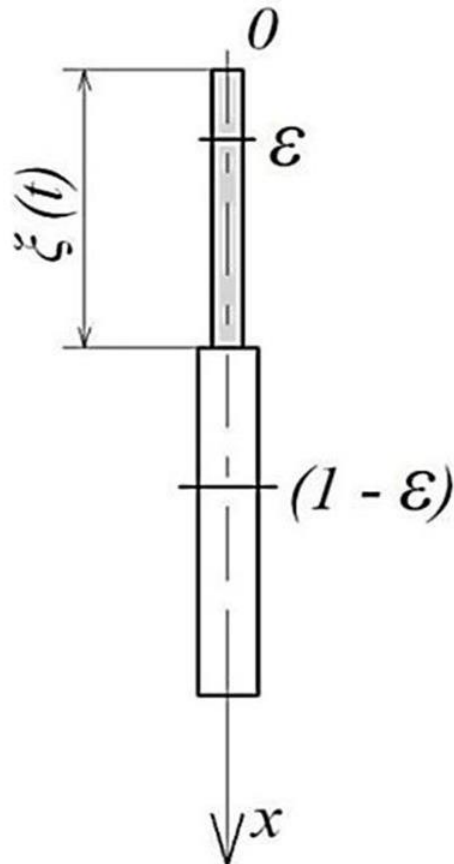
В 1951 г. лауреатом Нобелевской премии академиком Н.Н.Семеновым сформированы задачи по устранению пяти недостатков таблиц Д.И Менделеева и ИЮПАК:

1. Ряды (так называемые полупериоды в ныне обозначенных периодах) имеют разную длину, при этом возникает 37 незаполненных мест - свободных клеток.
2. В первом ряду элементов всего два; к тому же водород не занимает постоянного места, а эти два элемента одного ряда составляют целый период (полупериодов здесь и быть не может).
3. Лантаноиды и актиноиды оказались за пределами таблицы.
4. Группа инертных газов была добавлена позже открывшими их учеными от имени Рамзая.
5. Введенная позже длиннопериодная таблица положение в целом не спасает и остается слишком асимметричной.

Объемное изучение (3-D) процессов коррозии бетона

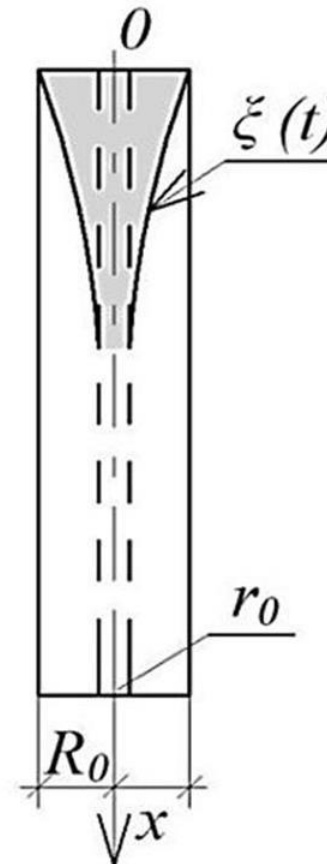
а) одномерный процесс

1-D



б) пространственный процесс

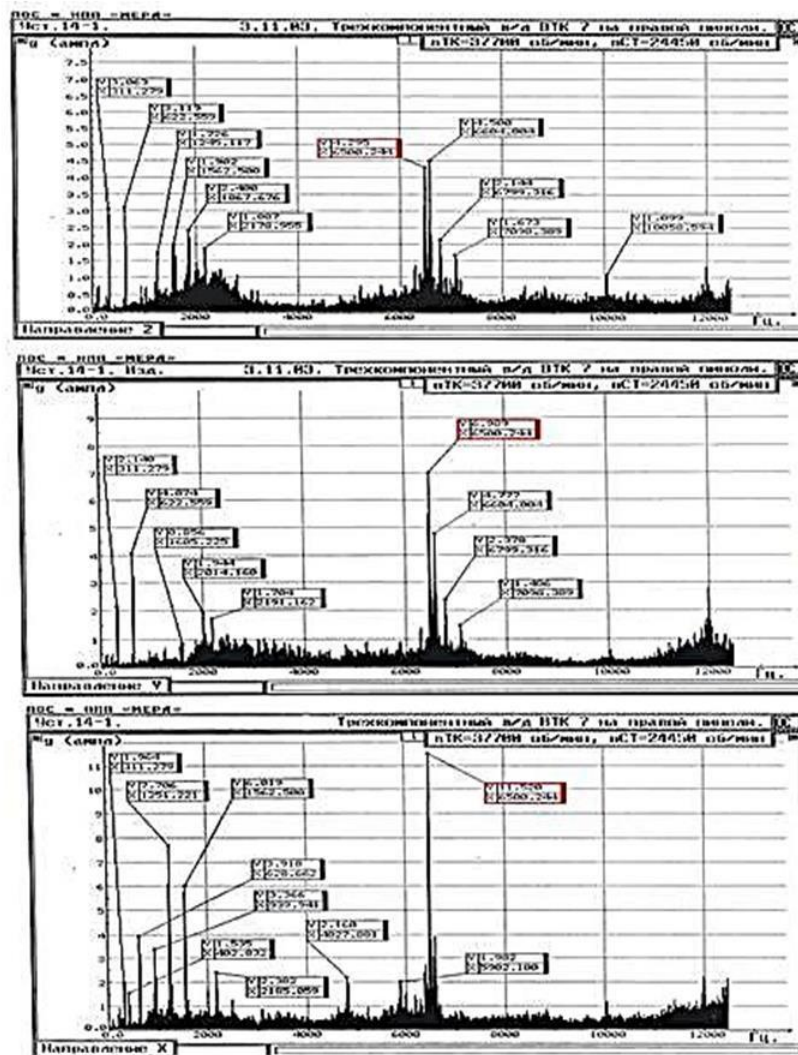
3-D



Принципиальная схема процессов коррозии в бетоне

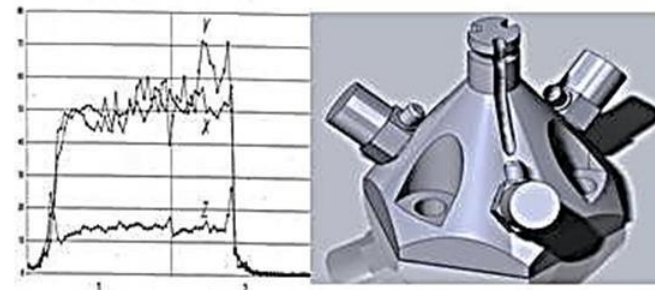
а) одномерный процесс 1-D; б) пространственный процесс 3-D

Объемные 3-D измерения при изучении волновых процессов



← Измерение штатного акселерометра:

$$a \rightarrow a_z = 4,3$$



Измерение векторного акселерометра:

$$\rightarrow a_z = 4,3$$

$$\leftarrow a_y = 7,0$$

$$\nwarrow a_x = 11,5$$

$$a = \sqrt{a_z^2 + a_y^2 + a_x^2} = \sqrt{4,3^2 + 7,0^2 + 11,5^2} = 14,1$$

Развертка короткопериодной Объемной матрицы химических элементов (групповое представление периодической таблицы Д.И.Менделеева)

Группы

Периоды / ряды

1

2

3

4/1

4/2 (5)

5/1 (6)

5/2 (7)

6/1 (8)

6/2 (9)

7/1 (10)

7/2 (11)

Группы

Периоды / ряды

1

2

3

4/1

4/2 (5)

5/1 (6)

5/2 (7)

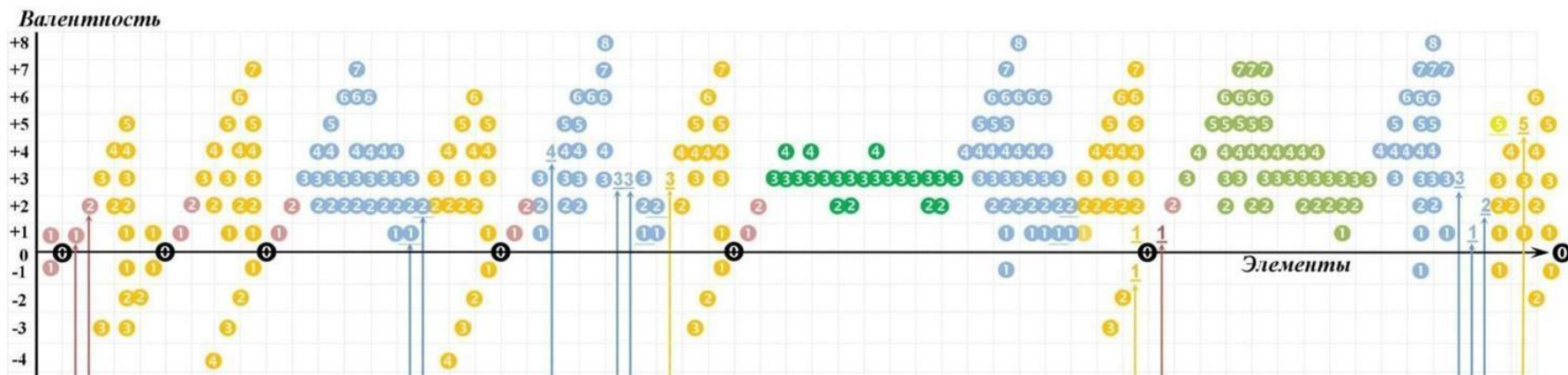
6/1 (8)

6/2 (9)

7/1 (10)

7/2 (11)

Поливалентности и орбитали химических элементов



A B		C	D
<u>H-</u>	<u>Li-Be-</u>	<u>K-Ca-</u>	<u>Cs-Ba-</u>
<u>He</u>	<u>B-C-</u>	Se-Ti-V-Cr-	La-Ce-Pr-Nd-Pm-Sm-Eu-
	<u>N-O-</u>	Mn-Fe-Co-Ni-Cu-	Gd-Tb-Dy-Ho-Er-Tm-Yb-
	<u>P-S-</u>	Zn-	Lu-Hf-Ta-W-Re-Os-Ir-Pt-Au-Hg-
	<u>F-Ne</u>	<u>Ga-Ge-As-Se-Br-Kr</u>	<u>Tl-Pb-Bi-Po-At-Rn</u>
	<u>Cl-Ar</u>	<u>In-Sn-Sb-Te-I-Xe</u>	<u>Fr-Ra-</u>
			Ac-Th-Pa-U-Np-Pu-Am-
			Cm-Bk-Cf-Es-Fm-Md-No-
			Lr-Rf-Db-Sg-Bh-Hs-Mt-Ds-Rg-Cn-
			<u>Nh-Fl-Ms-Lv-Ts-Og</u>

s^2 | $s^2 p^6$ -орбитали

Семейства $s^2 d^{10} p^6$ -орбитали

Семейства $s^2 f^{14} d^{10} p^6$ -орбитали

Развертка длиннопериодной Объемной матрицы химических элементов (групповое представление периодической таблицы IUPAC)

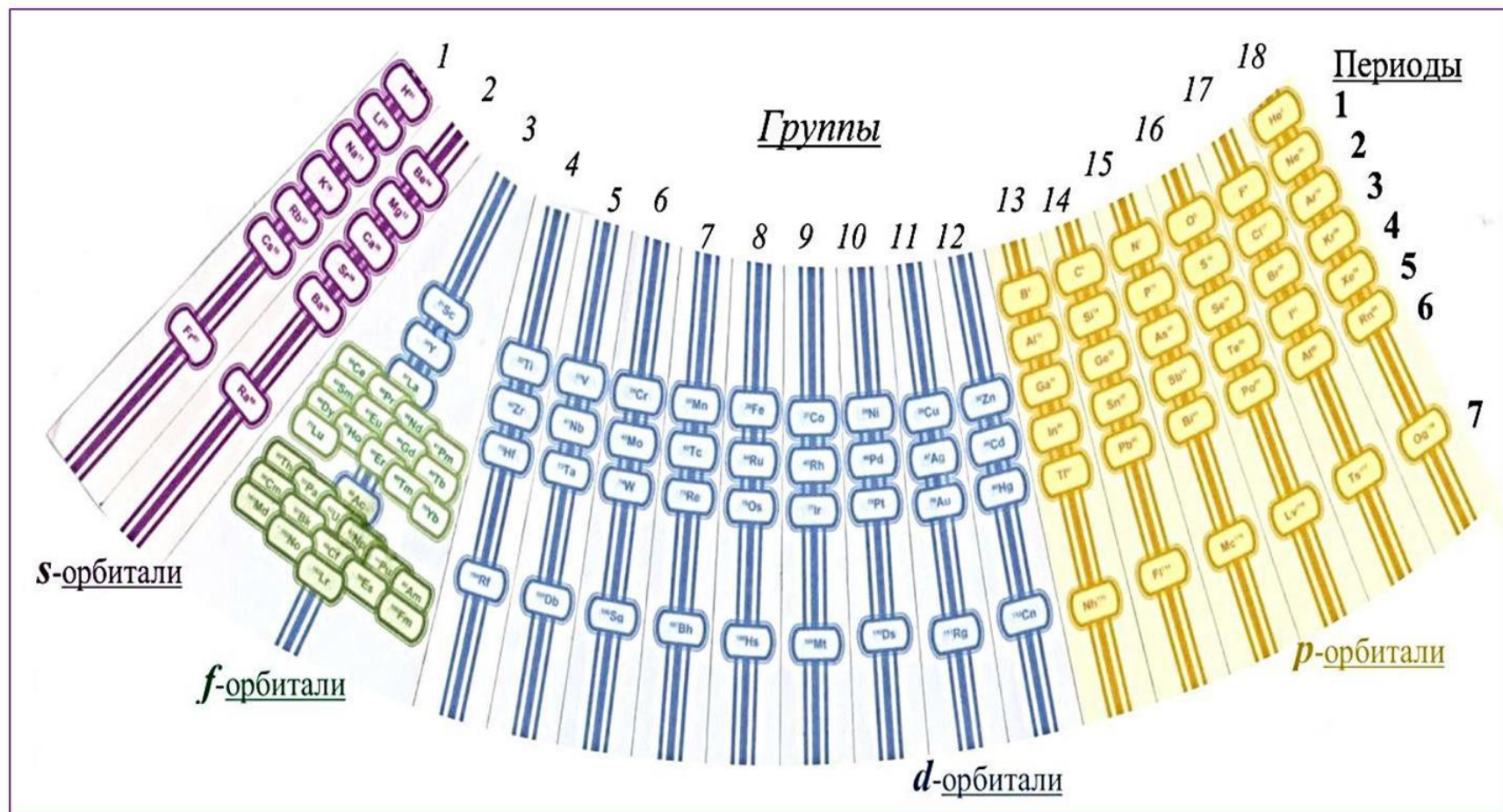


Схема расположения s -, p -, d - и f -элементов в длинной форме Периодической таблицы

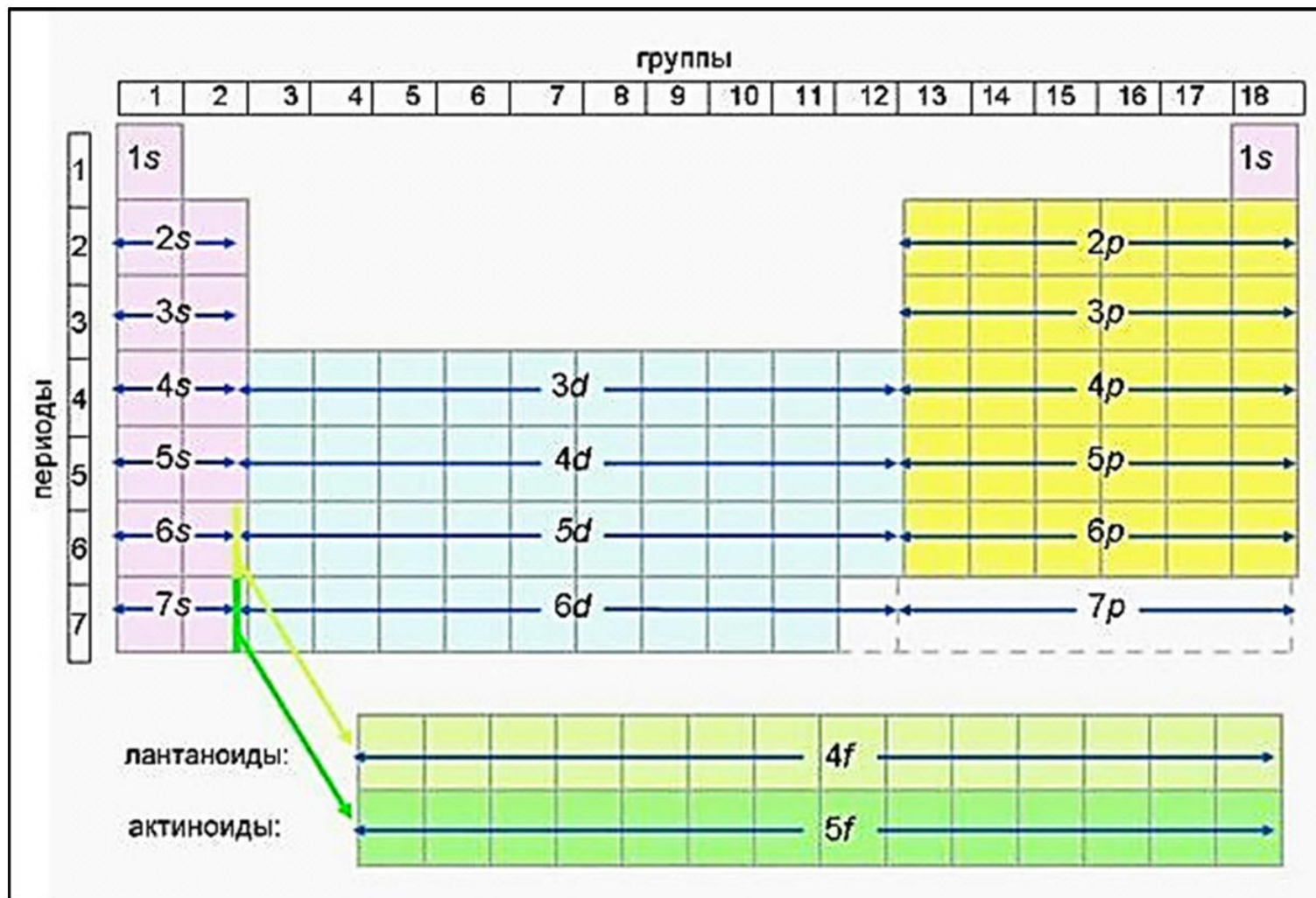
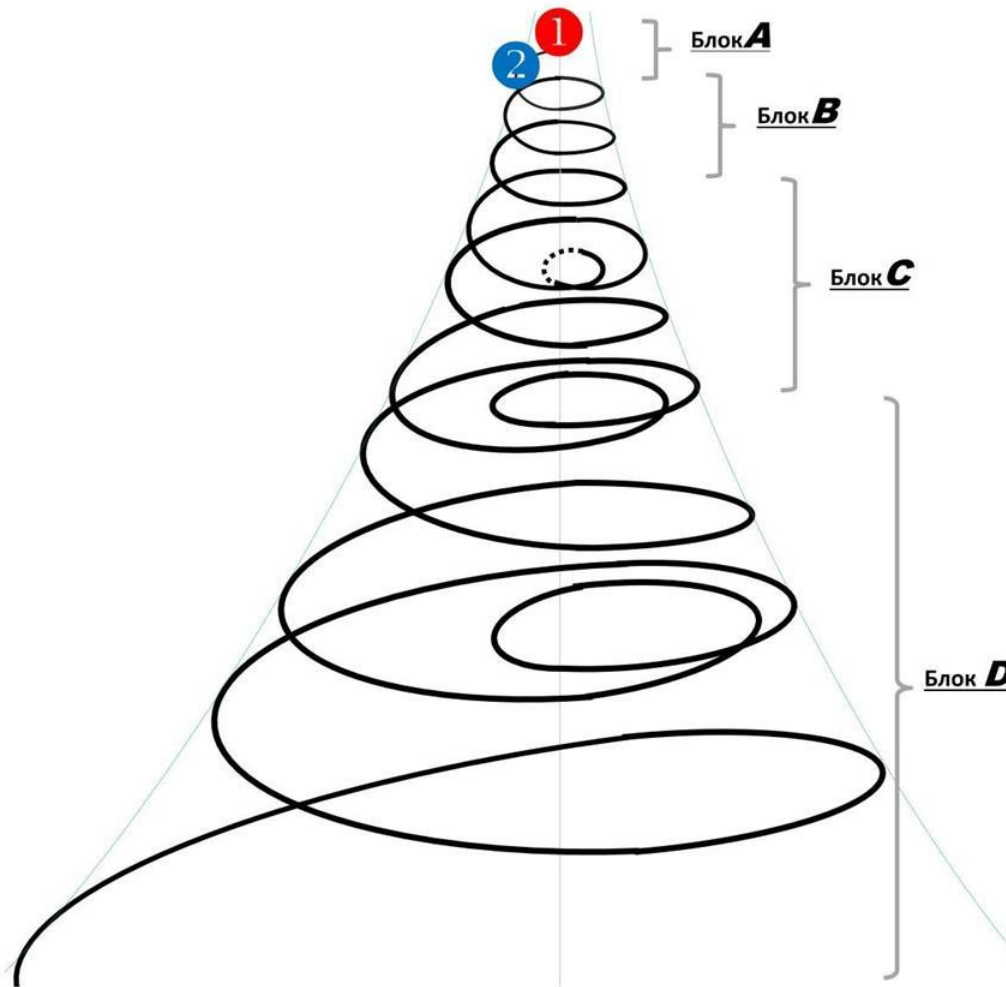


Схема объемной 3D-матрицы химических элементов (ОМХЭ)



Соотношение нейтронов и протонов в ядрах химических атомов

Таблица Д.И.Менделеева

Соотношение н/п	Блок	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1,09	A	H 1 1,008							He 2 2 4 1,0		
	B	Li 3 4 7 1,33	Be 4 5 9 1,25	B 5 6 11 1,20	C 6 6 12 1,0	N 7 7 14 1,0	O 8 8 16 1,0	F 9 10 19 1,11	Ne 10 10 20 1,0		
1,27	B	Na 11 12 23 1,09	Mg 12 12 24 1,0	Al 13 14 27 1,08	Si 14 14 28 1,0	P 15 16 31 1,07	S 16 16 32 1,0	Cl 17 18 35 1,09	Ar 18 22 40 1,22		
	C	K 19 20 39 1,05	Ca 20 20 40 1,0	Sc 21 24 45 1,14	Ti 22 26 48 1,18	V 23 28 51 1,22	Cr 24 28 52 1,17	Mn 25 30 55 1,20	Fe 26 30 56 1,15	Co 27 32 59 1,19	Ni 28 31 59 1,11
1,51	C	Cu 29 35 63 1,21	Zn 30 35 65 1,17	Ga 31 39 70 1,26	Ge 32 41 73 1,28	As 33 42 75 1,27	Se 34 45 79 1,32	Br 35 45 80 1,29	Kr 36 48 84 1,33		
	C	Rb 37 49 85 1,32	Sr 38 50 88 1,32	Y 39 50 89 1,28	Zr 40 51 91 1,28	Nb 41 52 93 1,27	Mo 42 54 96 1,29	Tc 43 55 98 1,28	Ru 44 57 101 1,30	Rh 45 58 103 1,29	Pd 46 60 106 1,30
1,51	D	Ag 47 61 108 1,30	Cd 48 64 112 1,33	In 49 66 115 1,35	Sn 50 69 119 1,38	Sb 51 71 122 1,39	Te 52 76 128 1,46	I 53 74 127 1,40	Xe 54 77 131 1,43		
	D	Cs 55 78 133 1,42	Ba 56 81 137 1,45	La 57 82 139 1,44	Hf 58 106 179 1,49	Ta 59 108 181 1,48	W 60 110 184 1,49	Re 61 111 186 1,48	Os 62 114 190 1,50	Ir 63 115 192 1,49	Pt 64 117 195 1,50
1,51	D	Au 79 118 197 1,49	Hg 80 121 201 1,50	Tl 81 123 204 1,52	Pb 82 125 207 1,52	Bi 83 126 209 1,52	Po 84 126 210 1,50	At 85 125 210 1,47	Rn 86 136 222 1,58		
	D	Fr 87 136 223 1,56	Ra 88 138 226 1,57	Ac 89 138 227 1,55	Rf 90 161 261 1,55	Db 91 163 268 1,55	Sg 92 165 271 1,56	Bh 93 166 267 1,50	Xs 94 161 269 1,49	Mt 95 169 278 1,55	Ds 96 171 281 1,55
		Rg 111 170 281 1,53	Cn 112 173 285 1,54	Nh 113 173 286 1,53	Fl 114 175 289 1,54	Mc 115 173 288 1,50	Lv 116 177 293 1,53	Ts 117 177 294 1,510	Og 118 176 294 1,49		

Таблица IUPAC

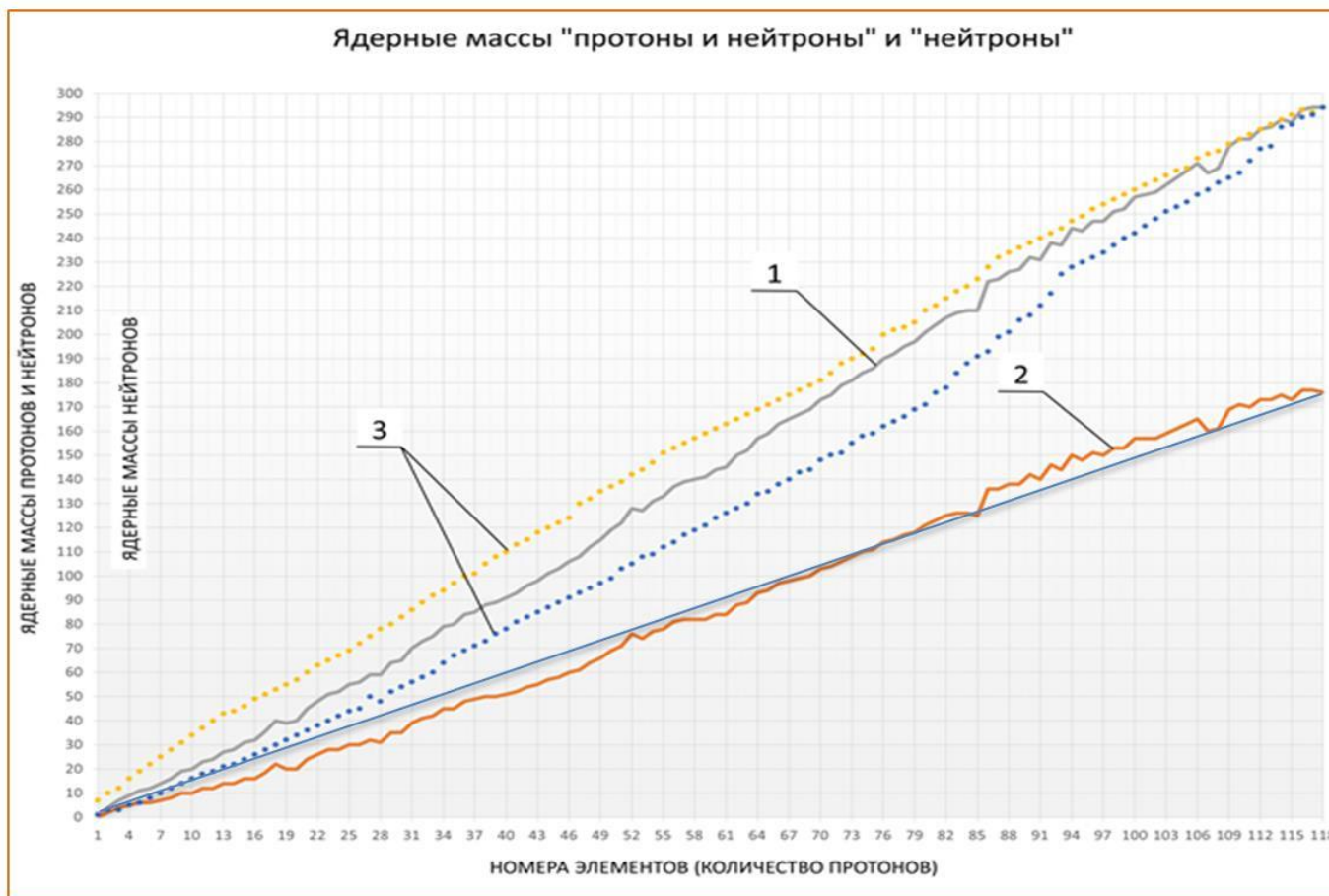
Соотношение н/п	Блок	Количество электронов																	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
1,09	A	H 1 1,008 1																He 2 2 4 1,0	
	B	Li 3 4 7 1,33	Be 4 5 9 1,25											B 5 6 11 1,20	C 6 6 12 1,0	N 7 7 14 1,0	O 8 8 16 1,0	F 9 10 19 1,11	Ne 10 10 20 1,0
1,27	B	Na 11 12 23 1,09	Mg 12 12 24 1,0											Al 13 14 27 1,08	Si 14 14 28 1,0	P 15 16 31 1,07	S 16 16 32 1,0	Cl 17 18 35 1,09	Ar 18 22 40 1,22
	C	K 19 20 39 1,05	Ca 20 20 40 1,0	Sc 21 24 45 1,14	Ti 22 26 48 1,18	V 23 28 51 1,22	Cr 24 28 52 1,17	Mn 25 30 55 1,20	Fe 26 30 56 1,15	Co 27 32 59 1,19	Ni 28 31 59 1,11	Cu 29 35 64 1,21	Zn 30 35 65 1,17	Ga 31 39 70 1,26	Ge 32 41 73 1,28	As 33 42 75 1,27	Se 34 45 79 1,32	Br 35 45 80 1,29	Kr 36 48 84 1,33
1,51	C	Rb 37 49 85 1,32	Sr 38 50 88 1,32	Y 39 50 89 1,28	Zr 40 51 91 1,28	Nb 41 52 93 1,27	Mo 42 54 96 1,29	Tc 43 55 98 1,23	Ru 44 57 101 1,30	Rh 45 58 103 1,29	Pd 46 60 106 1,30	Ag 47 61 108 1,30	Cd 48 64 112 1,33	In 49 66 115 1,35	Sn 50 69 119 1,38	Sb 51 71 122 1,39	Te 52 76 128 1,46	I 53 74 127 1,40	Xe 54 77 131 1,43
	D	Cs 55 78 133 1,42	Ba 56 81 137 1,45	La 57 82 139 1,44	Hf 58 106 179 1,49	Ta 59 108 181 1,48	W 60 110 184 1,49	Re 61 111 186 1,48	Os 62 114 190 1,50	Ir 63 115 192 1,49	Pt 64 117 195 1,50	Au 65 118 197 1,49	Hg 66 121 201 1,50	Tl 67 123 204 1,52	Pb 68 125 207 1,52	Bi 69 126 209 1,52	Po 70 126 210 1,50	At 71 125 210 1,47	Rn 72 136 222 1,58
1,51	D	Fr 87 136 223 1,56	Ra 88 138 226 1,57	Ac 89 138 227 1,55	Rf 90 161 265 1,51	Db 91 163 268 1,55	Sg 92 165 271 1,56	Bh 93 166 267 1,50	Xs 94 161 269 1,49	Mt 95 169 278 1,55	Ds 96 171 281 1,55	Rg 97 170 281 1,53	Cn 98 173 285 1,54	Nh 99 173 286 1,53	Fl 100 175 289 1,54	Mc 101 173 288 1,50	Lv 102 177 293 1,53	Ts 103 177 294 1,51	Og 104 176 294 1,49

Соотношение протонов и нейтронов в ядрах атомов химических элементов

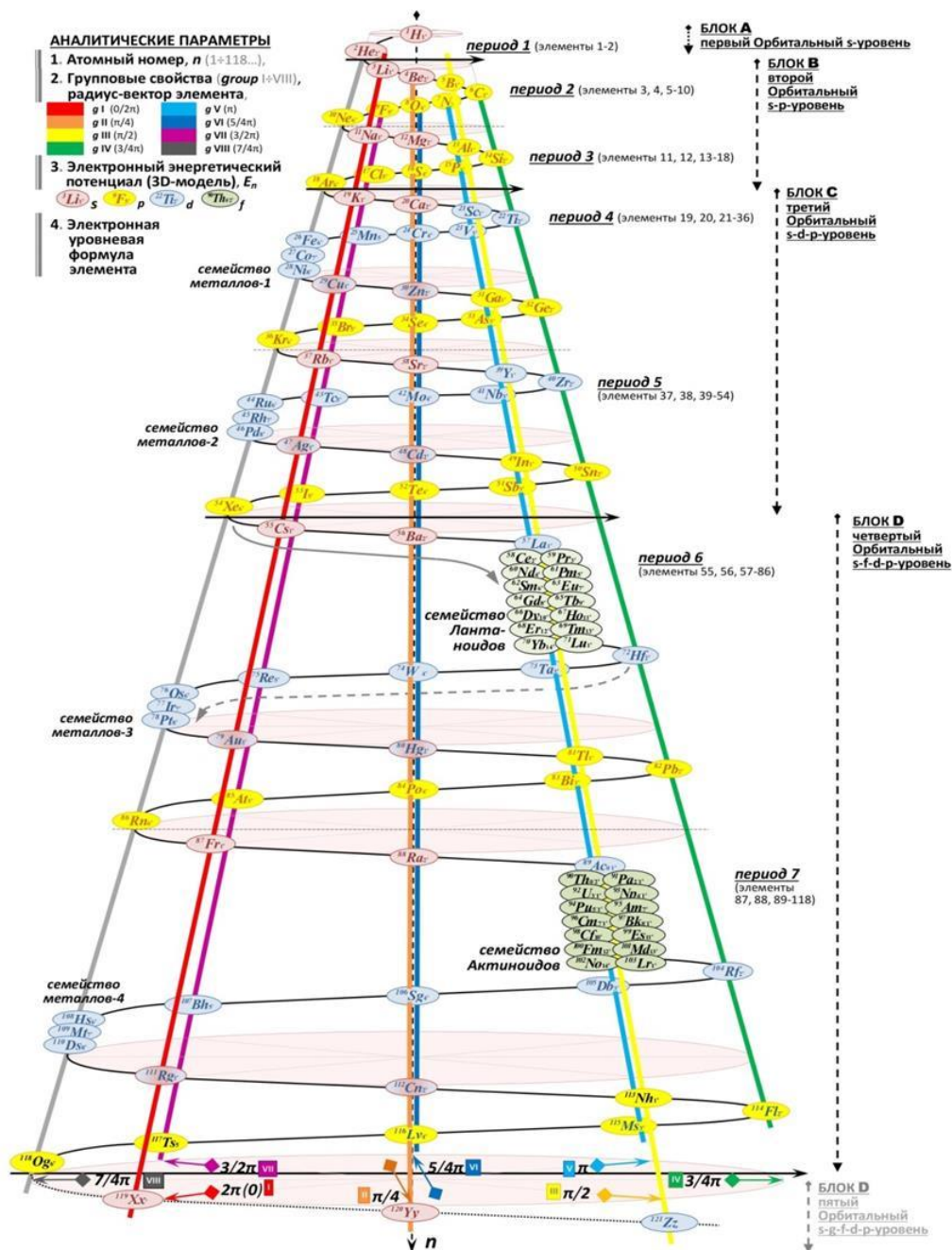
Соотношение п/н	Блок	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1,09	A	H ¹ 1,008							He 2 2 4 0,5		
	B	Li 3 4 7 1,33	Be 4 5 9 1,25	B 5 6 11 1,20	C 6 6 12 1,0	N 7 7 14 1,0	O 8 8 16 1,0	F 9 10 19 1,11	Ne 10 10 20 1,0		
1,27	B	Na 11 12 23 1,09	Mg 12 12 24 1,0	Al 13 14 27 1,08	Si 14 14 28 1,0	P 15 16 31 1,07	S 16 16 32 1,0	Cl 17 18,5 35,5 1,09	Ar 18 22 40 1,22		
	C	K 19 20 39 1,05	Ca 20 20 40 1,0	Sc 21 24 45 1,14	Ti 22 26 48 1,18	V 23 28 51 1,22	Cr 24 28 52 1,17	Mn 25 30 55 1,20	Fe 26 30 56 1,15	Co 27 32 59 1,19	Ni 28 31 59 1,11
		Cu 29 35 64 1,21	Zn 30 35 65 1,17	Ga 31 39 70 1,26	Ge 32 41 73 1,28	As 33 42 75 1,27	Se 34 45 79 1,32	Br 35 45 80 1,29	Kr 36 48 84 1,33		
	C	Rb 37 49 85 1,32	Sr 38 50 88 1,32	Y 39 50 89 1,28	Zr 40 51 91 1,28	Nb 41 52 93 1,27	Mo 42 54 96 1,29	Tc 43 55 98 1,28	Ru 44 57 101 1,30	Rh 45 58 103 1,29	Pd 46 60 106 1,30
1,51		Ag 47 61 108 1,30	Cd 48 64 112 1,33	In 49 66 115 1,35	Sn 50 69 119 1,38	Sb 51 71 122 1,39	Te 52 76 128 1,46	I 53 74 127 1,40	Xe 54 77 131 1,43		
	D	Cs 55 78 133 1,42	Ba 56 81 137 1,45	La 57 82 139 1,44	Hf 72 106 179 1,49	Ta 73 108 181 1,48	W 74 110 184 1,49	Re 75 111 186 1,48	Os 76 114 190 1,50	Ir 77 115 192 1,49	Pt 78 117 195 1,50
		Au 79 118 197 1,49	Hg 80 121 201 1,50	Tl 81 123 204 1,52	Pb 82 125 207 1,52	Bi 83 126 209 1,52	Po 84 126 210 1,50	At 85 125 210 1,47	Rn 86 136 222 1,58		
	D	Fr 87 136 223 1,56	Ra 88 138 226 1,57	Ac 89 138 227 1,55	Rf 104 161 265 1,55	Db 105 163 268 1,55	Sg 106 165 271 1,56	Bh 107 160 267 1,50	Hs 108 161 269 1,49	Mt 109 169 278 1,55	Ds 110 171 281 1,55
		Rg 111 170 281 1,53	Cn 112 173 285 1,54	Nh 113 173 286 1,53	Fl 114 175 289 1,54	Mc 115 173 288 1,50	Lv 116 177 293 1,53	Ts 117 177 294 1,51	Og 118 176 294 1,49		

Ce 58 82 140 1,41	Pr 59 82 141 1,39	Nd 60 84 144 1,40	Pm 61 84 145 1,38	Sm 62 88 150 1,42	Eu 63 89 152 1,41	Gd 64 93 157 1,45	Tb 65 94 159 1,45	Dy 66 97 163 1,47	Ho 67 98 165 1,46	Er 68 99 167 1,46	Tm 69 100 169 1,45	Yb 70 103 173 1,47	Lu 71 104 175 1,46
Th 90 142 232 1,58	Pa 91 140 231 1,53	U 92 146 238 1,59	Np 93 144 237 1,55	Pu 94 150 244 1,60	Am 95 148 243 1,56	Cm 96 151 247 1,57	Bk 97 150 247 1,55	Cf 98 153 251 1,56	Es 99 153 252 1,55	Fm 100 157 257 1,57	Md 101 157 258 1,55	No 102 157 259 1,54	Lr 103 159 262 1,54

Массы ядер элементов (протоны и нейтроны) и массы нейтронов (нейтроны) для 118 химических элементов



- 1 – общее количество протонов и нейтронов
- 2 – общее количество нейтронов
- 3 - изотопы



Объемная матрица
химических элементов
со структурными
параметрами

Электронное строение для энергетических уровней и подуровней (орбиталей) в блоках

Блок А – 1 энергетический уровень ($K \equiv 1s^2$)
заканчивается гелием (He)

Блок В - 3 энергетических уровня
 $K, L, M - K^s L^{s-p} M^{s-p-} (M^{2-6-} \equiv 3s^2 3p^6)$
заканчивается аргоном (Ar)

Блок С - 5 энергетических уровней
 $K, L, M, N, O, - K^s L^{s-p} M^{s-p-d} N^{s-p-d-f} O^{s-p-} O^{2-6-} \equiv 5s^2 5p^6$
заканчивается ксеноном (Xe)

Блок D - 7 энергетических уровней
 $K, L, M, N, O, P, Q^* - K^s L^{s-p} M^{s-p-d} N^{s-p-d-f} O^{s-p-d-f-g} P^{s-p-d-f-} Q^{s-p-d-} (Q^{s-p-} \equiv 7s^2 7p^{6^{**}})$
заканчивается оганесоном (Og)

Прогнозируемые энергетические уровни и
электронное строение подуровней Блока E

Блок E должен иметь 9 энергетических уровней
от элемента 119 до элемента 218
 $K, L, M, N, O, P, Q, X, Y - K^s L^{s-p} M^{s-p-d} N^{s-p-d-f} O^{s-p-d-f-g} P^{s-p-d-f-g-} P^{s-p-d-f-g-} Q^{s-p-d-f-} X^{s-p-d-} Y^{s-p-}$

K, L, M, N, O, P, Q – энергетические уровни,
 s, p, d, f, g, h – электронное строение подуровней (орбиталей)

Структура энергетических уровней химических элементов блоков А-В

№, химический знак, название элемента			краткая протонно-орбитальная СТРУКТУРА предельно заполненных энергетических уровней оболочек и заполняемых оболочек атомов		поливалентность
блок А короткий			1 энергетический уровень $\underline{K}^+ \equiv H$		
1	H	Водород	$n1^+ \underline{K}^+$		(-1), +1
блок А короткий			1 энергетический уровень $\underline{K}^+ \equiv He$		
2	<u>He</u>	<u>Гелий</u>	$n2^+ \underline{K}^+$ 1-й заполненный энергетический уровень $\underline{K}^+ \equiv 1s^2$		0
блок В			2 энергетических уровня $\underline{HeL}^{s-p} \equiv Ne$		
3	Li	Литий	$n3^+ \underline{HeL}^+$		+1
4	Be	Бериллий	$n4^+ \underline{HeL}^{s-}$		+2
5	B	Бор	$n5^+ \underline{HeL}^{s-1}$		-3, +3
6	C	Углерод	$n6^+ \underline{HeL}^{s-2}$		(+2), +4
7	N	Азот	$n7^+ \underline{HeL}^{s-3}$		-3, -2, -1, (+1), +2, +3, +4, +5
8	O	Кислород	$n8^+ \underline{HeL}^{s-4}$		-2
9	F	Фтор	$n9^+ \underline{HeL}^{s-5}$		-1, (+1)
10	<u>Ne</u>	<u>Неон</u>	$n10^+ \underline{HeL}^{s-p}$ 2-й заполненный энергетический уровень $\underline{L}^{s-p} \equiv 2s^2 2p^6$		0
блок В			3 энергетических уровня $\underline{NeM}^{s-p}$		
11	Na	Натрий	$n11^+ \underline{NeM}^+$		+1
12	Mg	Магний	$n12^+ \underline{NeM}^{s-}$		+2
13	Al	Алюминий	$n13^+ \underline{NeM}^{s-1}$		+3
14	Si	Кремний	$n14^+ \underline{NeM}^{s-2}$		-4, (+2), +4
15	P	Фосфор	$n15^+ \underline{NeM}^{s-3}$		-3, +1, +3, +5
16	S	Сера	$n16^+ \underline{NeM}^{s-4}$		-2, +2, +4, +6
17	Cl	Хлор	$n17^+ \underline{NeM}^{s-5}$		-1, +1, (+2), +3, (+4), +5, +7
18	<u>Ar</u>	<u>Аргон</u>	$n18^+ \underline{NeM}^{s-p}$ $\underline{M}^{s-p} \equiv 3s^2 3p^6$		0

Структура энергетических уровней химических элементов блока С

блок С		4 энергетических уровня $K^6-L^{s-p}-M^{s-p-d}-N^{s-p} \equiv ZnN^{s-p}$		
19	K	Калий	$n19^+NeM^{s-p}N^1$	+1
20	Ca	Кальций	$n20^+NeM^{s-p}N^{s-}$	+2
21	Sc	Скандий	$n21^+NeM^{s-p-1}N^{s-}$	+3
22	Ti	Титан	$n22^+NeM^{s-p-2}N^{s-}$	+2, +3, +4
23	V	Ванадий	$n23^+NeM^{s-p-3}N^{s-}$	+2, +3, +4, +5
24	Cr	Хром	$n24^+NeM^{s-p-4}N^{s-}$	+2, +3, +6
25	Mn	Марганец	$n25^+NeM^{s-p-5}N^{s-}$	+2, (+3), +4, (+6), +7
26	Fe	Железо	$n26^+NeM^{s-p-6}N^{s-}$	+2, +3, (+4), (+6)
27	Co	Кобальт	$n27^+NeM^{s-p-7}N^{s-}$	+2, +3, (+4)
28	Ni	Никель	$n28^+NeM^{s-p-8}N^{s-}$	(+1), +2, (+3), (+4)
29	Cu	Медь	$n29^+NeM^{s-p-9}N^{s-}$	+1, +2, (+3)
30	Zn	Цинк	$n30^+NeM^{s-p-d}N^{s-}$ 3-й заполненный уровень $M^{s-p-d} \equiv 3s^23p^63d^{10}$	+2
31	Ga	Галлий	$n31^+ZnN^{s-1}$	(+2), +3
32	Ge	Германий	$n32^+ZnN^{s-2}$	-4, +2, +4
33	As	Мышьяк	$n33^+ZnN^{s-3}$	-3, (+2), +3, +5
34	Se	Селен	$n34^+ZnN^{s-4}$	-2, (+2), +4, +6
35	Br	Бром	$n35^+ZnN^{s-5}$	-1, +1, (+3), (+4), +5
36	Kr	Криптон	$n36^+ZnN^{s-p-}$ $N^{s-p-} \equiv 4s^24p^6$	0

блок С		5 энергетических уровней $K^6-L^{s-p}-M^{s-p-d}-N^{s-p-d}-O^{s-p-} \equiv CdO^{s-p-}$		
37	Rb	Рубидий	$n37^+ZnN^{s-p-}O^1$	+1
38	Sr	Стронций	$n38^+ZnN^{s-p-}O^{s-}$	+2
39	Y	Иттрий	$n39^+ZnN^{s-p-1}O^{s-}$	+3
40	Zr	Цирконий	$n40^+ZnN^{s-p-2}O^{s-}$	
41	Nb	Ниобий	$n41^+ZnN^{s-p-3}O^{s-}$	(+2), +3, (+4), +5
42	Mo	Молибден	$n42^+ZnN^{s-p-4}O^{s-}$	(+2), +3, (+4), (+5), +6
43	Tc	Технеций	$n43^+ZnN^{s-p-5}O^{s-}$	+6
44	Ru	Рутений	$n44^+ZnN^{s-p-6}O^{s-}$	(+2), +3, +4, (+6), (+7), +8
45	Rh	Родий	$n45^+ZnN^{s-p-7}O^{s-}$	
46	Pd	Палладий	$n46^+ZnN^{s-p-8}O^{s-}$	
47	Ag	Серебро	$n47^+ZnN^{s-p-9}O^{s-}$	+1, (+2), (+3)
48	Cd	Кадмий	$n48^+ZnN^{s-p-d}O^{s-p-}$ $N^{s-p-d-} \equiv 4s^24p^64d^{10}$	(+1), +2
49	In	Индий	$n49^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-1}$	
50	Sn	Олово	$n50^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-2}$	+2, +4
51	Sb	Сурьма	$n51^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-3}$	-3, +3, (+4), +5
52	Te	Теллур	$n52^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-4}$	-2, (+2), +4, +6
53	I	Йод	$n53^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-5}$	-1, +1, (+3), (+4), +5, +7
54	Xe	Ксенон	$n54^+ZnN^{s-p-d-}O^{s-p-}$ $O^{s-p-} \equiv 5s^25p^6$	0

s - элементы p - элементы d - элементы f - элементы $n3^+$ - заряд ядра атома

Структура энергетических уровней химических элементов блока D

блок D			6 энергетических уровней $K^6 L^{s-p} M^{s-p-d} N^{s-p-d-f} O^{s-p-d} P^{s-p} \equiv Yb O^{s-p-d} P^{s-p}$	
55	Cs	Цезий	$n55^+ Zn N^{s-p-d} O^{s-p} P^1$	+1
56	Ba	Барий	$n56^+ Zn N^{s-p-d} O^{s-p} P^{s-}$	+2
57	La	Лантан	$n57^+ Zn N^{s-p-d} O^{s-p-1} P^{s-}$	+3
58	Ce	Церий	$n58^+ Zn N^{s-p-d-2} O^{s-p} P^{s-}$	+3, +4
59	Pr	Празеодим	$n59^+ Zn N^{s-p-d-3} O^{s-p} P^{s-}$	+3
60	Nd	Неодим	$n60^+ Zn N^{s-p-d-4} O^{s-p} P^{s-}$	+3, +4
61	Pm	Прометий	$n61^+ Zn N^{s-p-d-5} O^{s-p} P^{s-}$	+3
62	Sm	Самарий	$n62^+ Zn N^{s-p-d-6} O^{s-p} P^{s-}$	(+2), +3
63	Eu	Европий	$n63^+ Zn N^{s-p-d-7} O^{s-p} P^{s-}$	(+2), +3
64	Gd	Гадолиний	$n64^+ Zn N^{s-p-d-8} O^{s-p-1} P^{s-}$	+3
65	Tb	Тербий	$n65^+ Zn N^{s-p-d-9} O^{s-p} P^{s-}$	+3, +4
66	Dy	Диспрозий	$n66^+ Zn N^{s-p-d-10} O^{s-p} P^{s-}$	+3
67	Ho	Гольмий	$n67^+ Zn N^{s-p-d-11} O^{s-p} P^{s-}$	+3
68	Er	Эрбий	$n68^+ Zn N^{s-p-d-12} O^{s-p} P^{s-}$	+3
69	Tm	Тулий	$n69^+ Zn N^{s-p-d-13} O^{s-p} P^{s-}$	(+2), +3
70	Yb	Иттербий	$n70^+ Zn N^{s-p-d-14} O^{s-p} P^{s-}$ 4-й заполненный энерг. уровень $N^{s-p-d-f} \equiv 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14}$	(+2), +3
71	Lu	Лютеций	$n71^+ Yb O^{s-p-1} P^{s-}$	+3
72	Hf	Гафний	$n72^+ Yb O^{s-p-2} P^{s-}$	+4
73	Ta	Тантал	$n73^+ Yb O^{s-p-3} P^{s-}$	(+3), (+4), +5
74	W	Вольфрам	$n74^+ Yb O^{s-p-4} P^{s-}$	(+2), (+3), (+4), (+5), +6
75	Re	Рений	$n75^+ Yb O^{s-p-5} P^{s-}$	(-1), (+1), +2, (+3), +4, (+5), +6, +7
76	Os	Осмий	$n76^+ Yb O^{s-p-6} P^{s-}$	(+2), +3, +4, +6, +8
77	Ir	Иридий	$n77^+ Yb O^{s-p-7} P^{s-}$	(+1), (+2), +3, +4, +6
78	Pt	Платина	$n78^+ Yb O^{s-p-8} P^{s-1}$	(+1), +2, (+3), +4, +6
79	Au	Золото	$n79^+ Yb O^{s-p-9} P^{s-1}$	+1, (+2), +3
80	Hg	Ртуть	$n80^+ Yb O^{s-p-d-10} P^{s-}$ $O^{2-6-10} \equiv 5s^2 5p^6 5d^{10}$	+1, +2
81	Tl	Таллий	$n81^+ Yb O^{s-p-d-1} P^{s-1}$	+1, (+2), +3
82	Pb	Свинец	$n82^+ Yb O^{s-p-d-2} P^{s-2}$	+2, +4
83	Bi	Висмут	$n83^+ Yb O^{s-p-d-3} P^{s-3}$	(-3), (+2), +3, (+4), (+5)
84	Po	Полоний	$n84^+ Yb O^{s-p-d-4} P^{s-4}$	(-2), +2, +4, (+6)
85	At	Астат	$n85^+ Yb O^{s-p-d-5} P^{s-5}$	-1, (+1, +2, +3, +4, +5, +6), +7
86	Rn	Радон	$n86^+ Yb O^{s-p-d-6} P^{s-p-}$ $P^{2-6} \equiv 6s^2 6p^6$	0

Структура энергетических уровней химических элементов блока D

блок D			7 энергетических уровней $K^s L^{s-p} M^{s-p-d} N^{s-p-d-f} O^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p} \equiv YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	
87	Fr	Франций	$n87^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+1
88	Ra	Радий	$n88^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+2
89	Ac	Актиний	$n89^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+3
90	Th	Торий	$n90^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+4
91	Pa	Протактиний	$n91^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+5
92	U	Уран	$n92^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(+2), +3, +4, (+5), +6
93	Np	Нептуний	$n93^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(+3), (+4), (+5), +6, +7
94	Pu	Плутоний	$n94^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(+2), +4, +5, +6, +7
95	Am	Америций	$n95^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(+2 - +7), +3
96	Cm	Кюрий	$n96^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+3, +4
97	Bk	Берклий	$n97^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+3, (+4)
98	Cf	Калифорний	$n98^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+2, +3, +4
99	Es	Эйнштейний	$n99^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+2, +3, +4
100	Fm	Фермий	$n100^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(+2), +3
101	Md	Менделеев	$n101^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+1, +2, +3
102	No	Нобелий	$n102^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	$O^{2-b-10-14} \equiv 5s^2 5p^6 5d^{10} 5f^{14}$ +2, +3
103	Lr	Лоуренсий	$n103^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+3
104	Rf	Резерфордий	$n104^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+4
105	Db	Дубний	$n105^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+3, +4, +5
106	Sg	Сиборгий	$n106^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+4, +6
107	Bh	Борий	$n107^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(-1 - +6), +7
108	Hs	Хассий	$n108^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(0, +2 - +7), +8
109	Mt	Мейтнерий	$n109^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+1, +3, +7
110	Ds	Дармштадтий	$n110^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	
111	Rg	Рентгений	$n111^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	
112	Cn	Коперниций	$n112^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	$P^{2-b-10} \equiv 6s^2 6p^6 6d^{10}$
113	Nh	Нихоний	$n113^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	-1, +1, +2, +3, (+5)
114	Fl	Флеровий	$n114^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+2, +4
115	Mc	Московский	$n115^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	+1, +3
116	Lv	Ливерморий	$n116^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(-2), +2, +4, (+6)
117	Ts	Теннессин	$n117^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	(-1), +1, +3, (+5)
118	Og	Оганесон	$n118^+ YbO^{s-p-d-f} P^{s-p-d-f} Q^{s-p}$	$Q^{2-b-} \equiv 7s^2 7p^6$ 0, +2, +4

s - элементы

p - элементы

d - элементы

f - элементы

nЗ⁺ - заряд ядра атома

Экстраполяция Периодической таблицы Д.И.Менделеева (протонный заряд и масса ядра $MP+N$) для блока E

Блок	Период	Группы химических элементов								IX	X
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
D	6	<u>Cs55</u> 135	<u>Ba56</u> 137	<u>175</u> 71Lu	<u>179</u> 72Hf	<u>181</u> 73Ta	<u>184</u> 74W	<u>186</u> 75Re	<u>190</u> 76Os	<u>192</u> 77Ir	<u>195</u> 78Pt
		<u>197</u> 79Au	<u>200</u> 80Hg	<u>2181</u> 204	<u>Pb82</u> 207	<u>Bi83</u> 209	<u>Po84</u> 210	<u>At85</u> 210	<u>Rn86</u> 222		
	7	<u>Fr87</u> 217	<u>Ra88</u> 220	<u>262</u> 103Lr	<u>265</u> 104Rf	<u>268</u> 105Db	<u>271</u> 106Sg	<u>268</u> 107Bh	<u>269</u> 108Xs	<u>278</u> 109Mt	<u>280</u> 110Ds
		<u>281</u> 111Rg	<u>285</u> 112Cn	<u>Nh113</u> 286	<u>Fl114</u> 290	<u>Mc115</u> 288	<u>Lv116</u> 293	<u>Ts117</u> 294	<u>Og118</u> 294		
E 1,75	8	<u>119 / 336</u>	<u>120 / 338</u>	<u>153 / 435</u>	<u>154 / 437</u>	<u>155 / 440</u>	<u>156 / 442</u>	<u>157 / 445</u>	<u>158 / 449</u>	<u>159 / 452</u>	<u>160 / 454</u>
		<u>161 / 457</u>	<u>162 / 460</u>	<u>163 / 463</u>	<u>164 / 465</u>	<u>165 / 468</u>	<u>166 / 473</u>	<u>167 / 475</u>	<u>168 / 478</u>		
	9	<u>169 / 483</u>	<u>170 / 487</u>	<u>203 / 582</u>	<u>204 / 585</u>	<u>205 / 586</u>	<u>206 / 590</u>	<u>207 / 593</u>	<u>208 / 600</u>	<u>209 / 578</u>	<u>210 / 581</u>
		<u>211 / 605</u>	<u>212 / 608</u>	<u>213 / 609</u>	<u>214 / 614</u>	<u>215 / 616</u>	<u>216 / 619</u>	<u>217 / 622</u>	<u>218 / 625</u>		

Семейства элементов группы III ($g=18, f=14$), блок E (2x32 элемента)

<u>121</u>	<u>122</u>	<u>123</u>	<u>124</u>	<u>125</u>	<u>126</u>	<u>127</u>	<u>128</u>	<u>129</u>	<u>130</u>	<u>131</u>	<u>132</u>	<u>133</u>	<u>134</u>	<u>135</u>	<u>136</u>	<u>137</u>	<u>138</u>
346	349	352	355	358	361	364	367	370	373	376	378	381	384	387	390	393	396
g ¹	g ²	g ³	g ⁴	g ⁵	g ⁶	g ⁷	g ⁸	g ⁹	g ¹⁰	g ¹¹	g ¹²	g ¹³	g ¹⁴	g ¹⁵	g ¹⁶	g ¹⁷	g ¹⁸
<u>139</u>	<u>140</u>	<u>141</u>	<u>142</u>	<u>143</u>	<u>144</u>	<u>145</u>	<u>146</u>	<u>147</u>	<u>148</u>	<u>149</u>	<u>150</u>	<u>151</u>	<u>152</u>	период 8			
399	402	404	407	410	413	415	418	421	424	427	430	433	436				
f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴				
+																	
<u>171</u>	<u>172</u>	<u>173</u>	<u>174</u>	<u>175</u>	<u>176</u>	<u>177</u>	<u>178</u>	<u>179</u>	<u>180</u>	<u>181</u>	<u>182</u>	<u>183</u>	<u>184</u>	<u>185</u>	<u>186</u>	<u>187</u>	<u>188</u>
490	493	496	499	502	505	508	510	513	516	519	522	525	528	531	533	536	539
g ¹	g ²	g ³	g ⁴	g ⁵	g ⁶	g ⁷	g ⁸	g ⁹	g ¹⁰	g ¹¹	g ¹²	g ¹³	g ¹⁴	g ¹⁵	g ¹⁶	g ¹⁷	g ¹⁸
<u>189</u>	<u>190</u>	<u>191</u>	<u>192</u>	<u>193</u>	<u>194</u>	<u>195</u>	<u>196</u>	<u>197</u>	<u>198</u>	<u>199</u>	<u>200</u>	<u>201</u>	<u>202</u>	период 9			
542	545	548	551	554	557	560	563	565	568	571	574	577	579				
f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴				

$\Sigma=32$

$\Sigma=32$

Продолжение блочного структурного анализа таблицы Д.И.Менделеева для блока F

Блок	Группы химических элементов								IX	X
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
A	H ¹									
								He ²		
B	Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹	Ne ¹⁰		
	Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷	Ar ¹⁸		
C	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸
	Cu ²⁹	Zn ³⁰	Ga ³¹	Ge ³²	As ³³	Se ³⁴	Br ³⁵	Kr ³⁶		
	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶
	Ag ⁴⁷	Cd ⁴⁸	In ⁴⁹	Sn ⁵⁰	Sb ⁵¹	Te ⁵²	I ⁵³	Xe ⁵⁴		
D	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	Lu ⁷¹	Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸
	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵	Rn ⁸⁶		
	Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	Lr ¹⁰³	Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Xs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰
	Rg ¹¹¹	Cn ¹¹²	Nh ¹¹³	Fl ¹¹⁴	Mc ¹¹⁵	Lv ¹¹⁶	Ts ¹¹⁷	Og ¹¹⁸		
E	119	120	153	154	155	156	157	158	159	160
	161	162	163	164	165	166	167	168		
	169	170	203	204	205	206	207	208	209	210
	211	212	213	214	215	216	217	218		
F	219	220	275	276	277	278	279	280	281	282
	283	284	285	286	287	288	289	290		
	291	292	347	348	349	350	351	352	353	354
	355	356	357	358	359	360	361	362		

Лантаноиды																															
⁵⁷ La	⁵⁸ Ce	⁵⁹ Pr	⁶⁰ Nd	⁶¹ Pm	⁶² Sm	⁶³ Eu	⁶⁴ Gd	⁶⁵ Tb	⁶⁶ Dy	⁶⁷ Ho	⁶⁸ Er	⁶⁹ Tm	⁷⁰ Yb	Блок D семейств группы III																	
f = 14																															
Актинοиды																															
⁸⁹ Ac	⁹⁰ Th	⁹¹ Pa	⁹² U	⁹³ Np	⁹⁴ Pu	⁹⁵ Am	⁹⁶ Cm	⁹⁷ Bk	⁹⁸ Cf	⁹⁹ Es	¹⁰⁰ Fm	¹⁰¹ Md	¹⁰² No																		
f = 14																															
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
g = 18																Блок E семейств группы III						f = 14									
																						f = 14									
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202
g = 18																						f = 14									
																						f = 14									
221	222	223	224	→	239	240	241	242	243	244	245	246	→	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274
h = 22										g = 18						Блок F семейств группы III						f = 14									
																						f = 14									
293	294	295	296	→	311	312	313	314	315	316	317	318	→	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346
h = 22										g = 18						Блок F семейств группы III						f = 14									
																						f = 14									

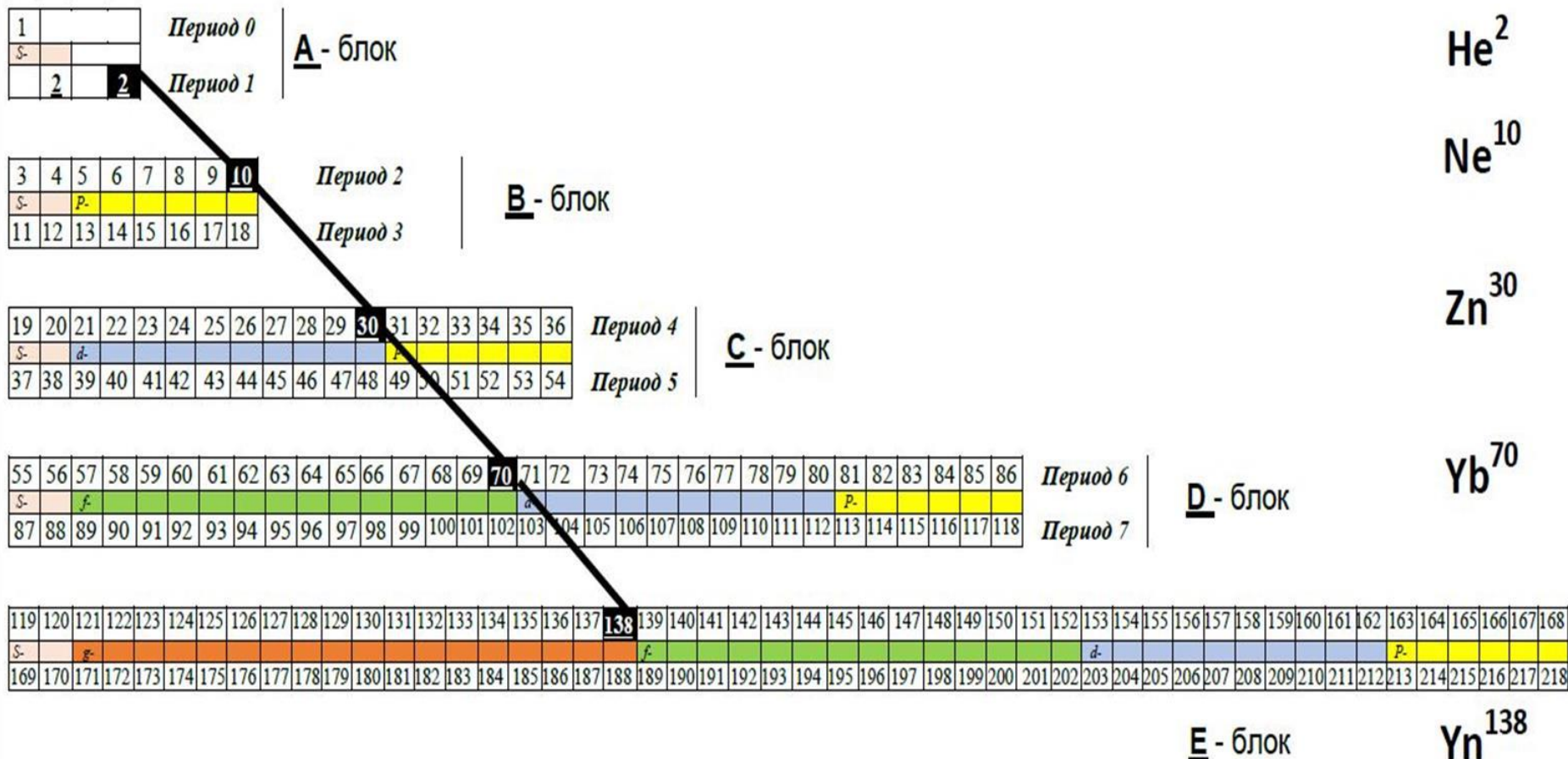
Электронное строение и особенности III группы (ОМХЭ)

№ периодов	Количество элементов	Группы	Орбитали
0	1	I	s-
1	1	VIII	
2	8	I - II - - III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p
3	8	I - II - - III - IV - V - VI - VII - VIII	
4	18	I - II - d -III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p, d
5	18	I - II - d -III - IV - V - VI - VII - VIII	
6	32	I - II - f , d-III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p, d, f
7	32	I - II - f , d-III - IV - V - VI - VII - VIII	
8	50	I - II - g , f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p, d, f, g
9	50	I - II - g , f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	
10	72	I - II - h , g, f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p, d, f, g, h
11	72	I - II - h , g, f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	
12	98	I - II - q , h, g, f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	s, p, d, f, g, h, q
13	98	I - II - q , h, g, f, d-III - IV - V - VI - VII - VIII	

Структура и электронное строение семейств III группы химических элементов

I - II группы	III группа химических элементов						IV - VIII группы	
0s ¹	Блок А						0p ⁰	
1s ²							1p ⁰	
2s ²	Блок В						p ¹ 2p ²⁺⁶	
3s ²							p ¹ 3p ²⁺⁶	
4s ²	Блок С				4d ¹⁺¹⁰	p ¹ 4p ²⁺⁶		
5s ²					5d ¹⁺¹⁰	p ¹ 5p ²⁺⁶		
6s ²	Блок D		6f ¹⁺¹⁴	6d ¹⁺¹⁰	p ¹ 6p ²⁺⁶			
7s ²			7f ¹⁺¹⁴	7d ¹⁺¹⁰	p ¹ 7p ²⁺⁶			
8s ²	Область прогноза	Блок Е	8g ¹⁺¹⁸ 8	8f ¹⁺¹⁴	8d ¹⁺¹⁰	p ¹ 8p ²⁺⁶		
9s ²			9g ¹⁺¹⁸	9f ¹⁺¹⁴	9d ¹⁺¹⁰	p ¹ 9p ²⁺⁶		
10s ²	Блок F	10	10h ¹⁺²²	10g ¹⁺¹⁸	10f ¹⁺¹⁴	10d ¹⁺¹⁰	p ¹ 10p ²⁺⁶	
11s ²			11h ¹⁺²²	11g ¹⁺¹⁸	11f ¹⁺¹⁴	11d ¹⁺¹⁰	p ¹ 11p ²⁺⁶	
I - II s ¹ -s ²	семейства орбиталей III группы						IV + VIII p ² -p ³ -p ⁴ -p ⁵ -p ⁶	
	h ¹ + h ²² , g ¹ + g ¹⁸ , f ¹ + f ¹⁴ , d ¹ + d ¹⁰ , p ¹							

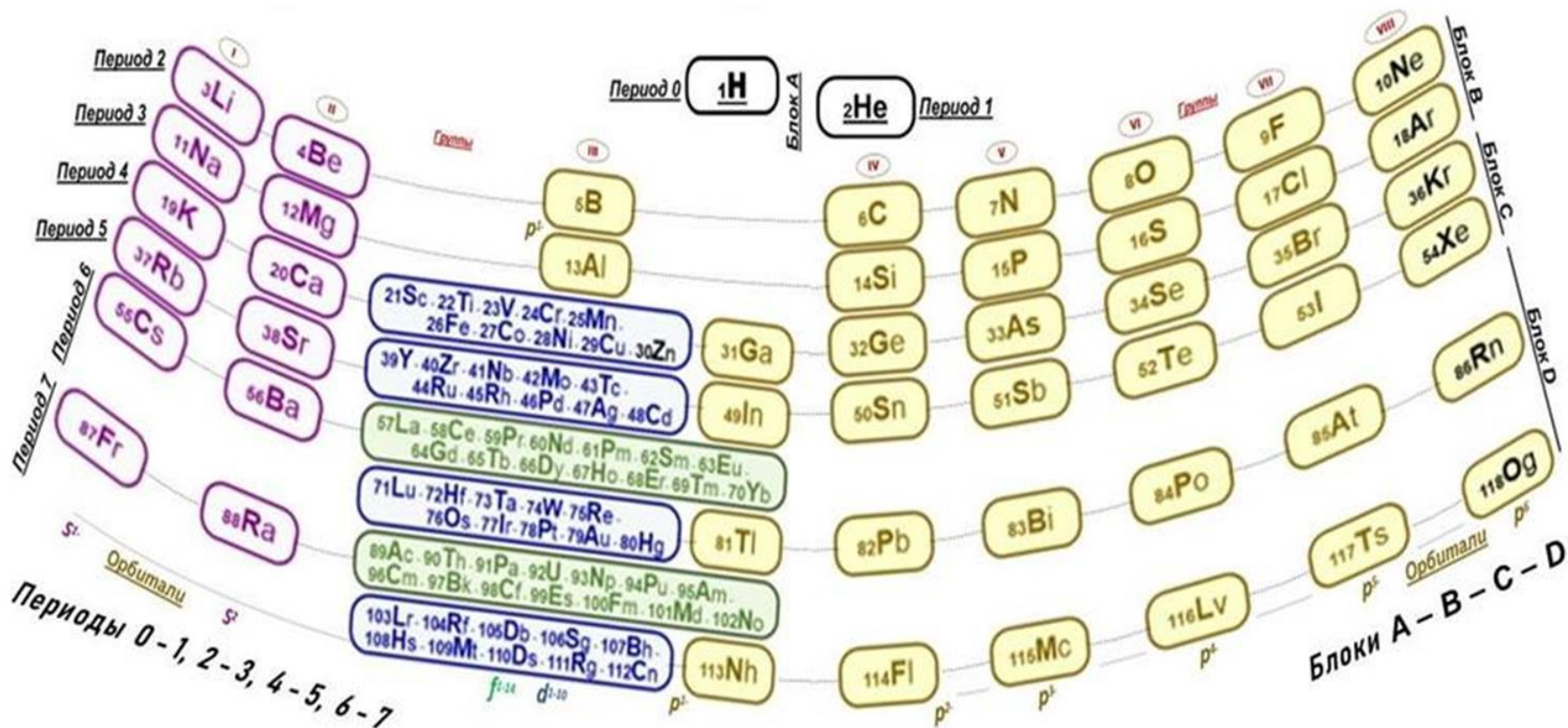
Химические элементы с завершенным электронным строением



Сравнение таблиц Д.И.Менделеева и IUPAC с Объемной матрицей химических элементов

Таблица Д.И. Менделеева	Таблица IUPAC	Объемная матрица GYS	Новизна
непрерывность заполнения клеточек отсутствует		полная непрерыв- ность заполнения (отсутствие пустых клеточек)	модель Объем- ной матрицы — непрерывно расширяющая- ся восьмисек- торная спираль
I - II - III ÷ VIII	I ÷ XVIII	I — II - III - - IV ÷ VIII	в основе матрицы 8 валентных групп элементов
лантаноиды и актиноиды вынесены за пределы таблиц		семейства группы III находятся в со- ставе матрицы и пред- ставлены в таблице 2	все семейства химических эле- ментов входят в группу III
{La}, {Ac}	{La},{Ac}		
<i>K-L-M-N-</i>	<i>K-L-M-N-</i>	<i>K-L-M-N-</i> и новые уровни (<i>O-</i> <i>P-Q-</i>)	энергетические уровни химиче- ских элементов
He ² , Ne ¹⁰ , Zn ³⁰ , Yb ⁷⁰	He ² , Ne ¹⁰ , Zn ³⁰ , Yb ⁷⁰	He ² , Ne ¹⁰ , Zn ³⁰ , Yb ⁷⁰ , (Yn ¹³⁸)	граничные элементы с завершенной электронной структурой
прогноз новых элементов отсутствует		структурный по- рядковый анализ не ограничен	прогноз новых химических элементов

Развертка Объемной матрицы химических элементов



Группы I – II – III – IV – V – VI – VII – VIII
химических элементов

Основные выводы по новой модели Структурирования химических элементов

1. Плоские таблицы химических элементов Д.И.Менделеева и IUPAK сыграли огромную роль в развитии химии. Однако факт **наличия** в настоящее время **более 500 вариантов** по их модернизации, в том числе высказывания Н.Н.Семёнова свидетельствуют о **необходимости продолжения** работы в этом направлении **на новом уровне** осмысливания.
2. Прежде всего, это **формирование физической модели** вероятных процессов **происхождения химических элементов**. Убедительными обстоятельствами являются представления о Вселенной, как расширяющейся системы – работы Стивина Хокинга и Мартина Рисс. По нашему мнению физическая интерпретация (модель) по происхождению и развитию Вселенной позволяет сформулировать более общее понятие о процессе структурирования химических элементов и его представлении в виде расширяющейся конической спирали и сделать ряд новых выводов.
3. Предлагаемая Объёмная периодическая матрица представляет собой, также как и Вселенная, расширяющуюся систему (спираль) и непрерывную последовательность в расположении элементов от водорода (1) и гелия (2) до оганесона (118) с включением в нее лантаноидов и актиноидов и возможного включения другой информации с сохранением периодичности групп элементов и валентного каркаса матрицы, предложенного Д.И.Менделеевым. **Водород и гелий очевидно являются структурообразующими элементами** и на их основе были образованы все другие элементы.
4. Авторами сформулировано понятие **цикличности** в расположении горизонтальных уровней химических элементов в блоках Объёмной матрицы химических элементов. В каждом из блоков обеспечивается примерное равенство соотношения масс нейтронов и протонов в ядрах химических элементов. **Сформулирована закономерность о наличии 4-х уровней блочной цикличности структуры в существующей системе химических элементов**. В блоки включены дополнительно все кластерные образования, а также семейства лантаноидов и актиноидов. Получены новые закономерности периодичности в блочной матричной структуре химических элементов от блока А до блока D, объединяющие периоды, представленные в таблицах химических элементов Д.И.Менделеева и IUPAK.

Основные выводы по новой модели Структурирования химических элементов

5. На основе понятия **цикличности** представлены структуры электронных оболочек для известных 118 элементов в четырёх блоках **A, B, C, D**, что позволяет также получить электронно-орбитальные формулы, в том числе и для новых элементов (119-218) блока **E** периодической системы и последующего блока **F**. В блоке **E** для **100 новых элементов** представлены их **порядковые номера** и **ядерные массы**. Элементы 119 и 218 можно было бы назвать именем Н.Н.Семёнова Sm^1 и Sm^2 .
6. Следует отметить, что **прогрессирующее количество новых элементов** находится в **III группе объемной матрицы** и надо обратить особое внимание на наличие химических элементов в этой группе для блоков C, D и последующих, количество которых прогрессирующе возрастает особенно для новых блоков **E** и **F**. Это обстоятельство *100 лет тому назад вызвало необходимость* вынесения групп лантаноидов и актиноидов за пределы таблиц Д.И.Менделеева и IUPAC.
7. Таким образом, Объемная матрица химических элементов является более **общей структурой для дальнейшего обобщения основных особенностей химических элементов** (их валентности, поливалентности и валентных орбиталей в таблицах Д.И.Менделеева и IUPAC). Ее объемность и понятие цикличности позволили сделать более общее обобщение, а **табличные формы Д.И.Менделеева и IUPAC** входят в ее состав.
8. Использование Объемной матрицы химических элементов позволяет применить математические методы и **создать цифровые модели** по взаимодействию химических элементов между собой, что даст возможность получать новые виды молекул для новых материалов.

Количественные характеристики химической связи

Единство всех типов и видов химических связей служит их одинаковая химическая природа — электронно-ядерное взаимодействие. Образование химической связи сопровождается выделением энергии

Характеристики химической связи – энергия, длина, кратность, радиус, полярность, поляризуемость, валентный угол, сродство к электрону, магнитные характеристики атома.

Энергия связи E_{A-B} - мера прочности химической связи между атомами А и В, единица измерений - 1 кДж/моль.

Взаимосвязь между энергией химической связи и свойствами веществ

Вид связи	Энергия связи, кДж/моль	Свойства
Ковалентная	400	Высокие твердость, прочность, температуры кипения и плавления
Ионная	250	Хрупкость
Металлическая	150	Высокая пластичность
Водородная	60	Низкие твердость, прочность, температуры кипения и плавления
Вандер-ваальсова	40	

Кратностью связи - количество общих электронных пар между двумя атомами.

Длина связи – это среднее расстояние между центрами связанных между собой атомов.

Ковалентные радиусы простых связей - можно вычислить из длин связей между атомами в молекуле.

Полярность связи - это степень смещения электронной плотности к одному из атомов.

Поляризуемость связи - это способность связи перераспределять электронную плотность между атомами под действием соседних групп атомов или окружающей среды.

Насыщаемость связи - характеристика отражает способность атомов к ограниченному или неограниченному взаимодействию с другими.

Направленности связей - расположении атомов в пространстве, если рассматривается молекула, состоящая из трех и более атомов. В зависимости от того, какими электронами осуществляются связи - *s*-, *p*-, *d*- или *f*-электронами, существенно различны энергии связей, длины связей, а также их направление в пространстве.

Валентный угол – угол, образуемый линиями, проходящими через ядра атомов.

Сродством к электрону - энергия, которая выделяется при присоединении дополнительного электрона к атому, иону или молекуле.

Магнитные характеристики атома - электрон обладает собственным **магнитным моментом**. Магнитный момент атома, характеризующий интенсивность взаимодействия атома с магнитным полем, практически пропорционален числу неспаренных электронов.

Публикации авторов по Объемной матрице

1. *B.Gusev*. Nanostructuring of concrete materials. «Scientific Israel – Technological Advantages», vol. 18, №2, 2016, p.p.10-13.
2. *Гусев Б.В., Галушкин Ю.А., Сперанский А.А., Иен Ин Самуэл*. Исследования проблем периодичности в строении химических элементов. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2016. № 7-8, с. 46-49.
3. *Гусев Б.В., Малитиков Е.М., Сперанский А.А., Бажанов А.И., Овчинников А.И., Сперанский К.К.* Сигнальный механизм объемной матричной систематизации периодичности химических элементов. «Двигатель», 2018, №1, - с. 6-12.
4. *Гусев Б.В., Сперанский А.А.* Новые представления об объемной периодической матрицы химических элементов. «Инновации и инвестиции», 2018, № 4, с. 3-13.
5. *Гусев Б.В., Сперанский А.А.* Объемная периодическая матрица химических элементов. «Промышленное и гражданское строительство», 2018, № 4, с. 4-6.
6. *Гусев Б.В., Сперанский А.А. и др.* Матричное представление периодичности системы химических элементов. Русский инженер.2018. - №4, 52 – 57 с.
7. *B.Gusev, A.A.Fayvusovich*. Forecasting Durability of Reinforced Concrete Structures at Atmospheric Corrosion. «Durability and Sustainability of Curate Structures (DSCS-2018)». Proceedings 2-nd International Workshop June 6-7. 2018, Moscow, Russia. American Concrete Institute. p.79.1-79.8.
8. *Гусев Б.В., Сперанский А.А.* Основы нового подхода к созданию Объемной матрицы химических элементов. Опубликовано 15.09.2018 на сайте нанотехнологического общества России (<http://rusnor.org>).
9. *Гусев Б.В., Сперанский А.А.* Основы нового подхода к созданию Объемной матрицы химических элементов. «НБИКС-Наука. Технологии», 2018, № 5, с. 65-70.
10. *Гусев Б.В., Сперанский А.А.* Закономерности блочного подхода для анализа структуры химических элементов и проблемы в строительстве». Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. 2019, 11 (1), стр. 76-88.
11. *Гусев Б.В.* Новые представления по объёмной матрице химических элементов и формирование возможности существования 100 дополнительных новых элементов. Вторые Международные Косыгинские чтения «Энергоресурсо-эффективные экологические безопасные технологии и оборудование». Материалы пленарной сессии. Москва, РГУ, 2019, с.25-29.
12. *Гусев Б.В., Ин Иен-Лян С., Сперанский А.А.* Объемная матрица химических элементов. М.: РИА, 2021.-126 с.

Благодарю за внимание

