

# **Квадратично-периодический монумент химических элементов**

Ким Сен гук, Мамбетерзина Гульнара, Ким Дилара

## **Предисловие**

Фундаментальные Законы природы в нашем 3-мерном Мире квадратичны. Наиболее яркие примеры таких законов: Закон всемирного тяготения масс Ньютона, Закон электрического взаимодействия Кулона, Закон интенсивности света. Периодический Закон химических элементов, безусловно, является фундаментальным Законом природы и математически он также может выражаться квадратичной формой.

Однако, на сегодня у Периодического Закона химических элементов нет никаких общепринятых математических выражений, только табличные представления, причём, несовершенных форм. Цель данного исследования в том, чтобы найти и представить математическую формулу с соответствующей ей формой воплощения Периодического Закона химических элементов.

## **Периодичность квадратов чётных чисел**

Если ряд чётных чисел  $2n$  в квадрате  $(2n)^2$  изобразить в виде Квадратов, состоящих из единичных квадратиков, то эти Квадраты выстраиваются в периодическую последовательность квадратично возрастающих с  $n$  количеством единичных квадратиков. Чтобы отличать Квадраты и единичные квадратики, первые будем писать с прописной, а вторые со строчной буквы. Подтвердим это утверждение на первых трёх числах натурального ряда. Рассмотрим распределение номеров  $N$  в квадратичной зависимости от  $n$ :

$$N = (2n)^2 \quad (1)$$

Для  $n = 1, 2, 3$  имеем последовательность трёх Квадратов:  $2 \times 2$ ,  $4 \times 4$ ,  $6 \times 6$ :

The diagram shows three square grids labeled  $n = 1$ ,  $n = 2$ , and  $n = 3$ .  
 - For  $n = 1$ , a 2x2 grid of unit squares is shown, with the bottom-left square labeled 1 and the top-right square labeled 2.  
 - For  $n = 2$ , a 4x4 grid of unit squares is shown. The top-right 2x2 subgrid contains numbers 6, 7, 8, 9; 5, 11, 12, 10; 13, 19, 20, 18; and 14, 15, 16, 17.  
 - For  $n = 3$ , a 6x6 grid of unit squares is shown. The top-right 4x4 subgrid contains numbers 23, 24, 25, 26, 27, 28; 22, 32, 33, 34, 35, 29; 21, 31, 37, 38, 36, 30; 39, 49, 55, 56, 54, 48; 40, 50, 51, 52, 53, 47; and 41, 42, 43, 44, 45, 46.

Рис.1. Последовательность Квадратов с квадратиками по (1) для  $n = 1, 2, 3$ .

У Квадрата имеются две основные характеристики: сторона и поверхность. Сумма всех четырёх сторон образует замкнутый квадратный периметр. При  $n = 1$  Квадрат состоит из 4-х единичных квадратиков. Квадратики обычно нумеруют слева направо и от верхнего ряда к нижнему.

При  $n = 2$  Квадрат  $4 \times 4$  состоит из 16 единичных квадратиков с 12-тью по периметру и 4-мя внутренними аналогами Квадрата  $2 \times 2$ . Нумерацию замкнутого в Квадрате множества квадратиков можно проводить с любого квадратика. Начнем нумерацию с верхней половины с 5 (на 4 завершился первый Квадрат  $2 \times 2$ ), как показано на рис.1. Затем вверх на один номер, далее по верхней стороне до номера 9 и вниз на номер 10. Пронумерованы все периметрические квадратики верхней половины Квадрата. Нумерация продолжается в верхних внутренних квадратиках номерами 11 и 12. Пронумерована вся верхняя половина квадрата. Принцип нумерации слева с середины всего квадрата заложен уже в нумерации Квадрата  $2 \times 2$  из 4-х квадратиков. Только в нем нет внутренних квадратиков.

Переходим к нижней половине Квадрата  $4 \times 4$ . В последовательном продолжении номеров под номер 13 подпадает квадратик под квадратиком с номером 5. Далее вниз на один номер, направо до номера 17 и вверх на один номер до 18-го номера. Завершается нумерация квадратиков нижней половины Квадрата и всего Квадрата  $4 \times 4$  присвоением номеров 19 и 20 нижней половине внутреннего Квадрата.

Аналогичным методом последовательно пронумерованы квадратики Квадрата  $6 \times 6$  и двух внутренних аналогов предыдущих двух Квадратов  $2 \times 2$  и  $4 \times 4$ . Все квадратики, определяемые по формуле (1), при  $n = 1, 2, 3$  полностью заполняют соответствующие Квадраты. Внутренние квадратики обозначены более мелким

шрифтом цифр, как квадратики 1 – 4 в Квадрате 2x2. В Квадрате 2x2 нет явно выраженных периметрических и внутренних квадратиков.

Общее количество К квадратиков в трёх Квадратах определяется по формуле:

$$K = \Sigma(2n)^2 \quad (2)$$

При  $n = 1, 2, 3$  для трёх Квадратов  $K = 4 + 16 + 36 = 56$ . Последний номер в последовательности трёх Квадратов равен этому же числу.

## **Квадратно-Периодическое распределение химических элементов**

По-видимому, музыкальная гармония октав «Закона октав» Александра Ньюлендса в его систематизации химических элементов завораживала Человечество так сильно, что в течение 120 лет после открытия в 1869 году Д.И. Менделеевым Периодического закона химических элементов в мире пользовались Периодической Таблицей химических элементов из VІІІ групп. Только в 1989 году IUPAC рекомендовал Периодическую Таблицу химических элементов из 18-ти групп. В этой Таблице, как и во множестве других Таблиц химических элементов, Гелий возглавляет группу благородных газов. Это было логично до установления квантово-механических основ формирования электронных орбиталей атомов химических элементов. В самом деле, Гелий – самый химически инертный газ, и его положение в VІІІ группе химических элементов над инертными газами было естественно и оправдано. Но после открытия строения атомов и последующего установления квантово-механического принципа формирования электронных орбиталей, такое положение s-элемента Гелия в одной группе с р-элементами-аналогами благородных газов становится сомнительным и вызывает, по меньшей мере, удивление.

Между тем известна Периодическая Таблица химических элементов по версии Жанета с компактным блоком из четырёх s-элементов в начале (на самом верху, справа) Таблицы, которую он разработал в 20-х годах XX века.

V-T-E	Janet left-step periodic table																		[hide]													
1s																H	He															
2s																Li	Be															
2p 3s																B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg									
3p 4s																Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca									
3d 4p 5s								Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr							
4d 5p 6s								Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba							
4f 5d 6p 7s	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
5f 6d 7p 8s	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Dg	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo	Uue	Ubn
	f-block					d-block					p-block					s-block																
This form of periodic table is more congruent with the order in which electron shells are filled, as shown in the accompanying sequence in the left margin (read from top to bottom, left to right). The placement of helium (a noble gas) above beryllium (an alkaline earth metal) ordinarily attracts strong criticism from chemists.																																

Рис.2. Периодическая Таблица химических элементов по версии Жанета.

Прямоугольные блоки s-, p-, d-, f-элементов компактны и последовательны справа налево. Расцветка блоков несколько отличается от привычных для нас красного, желто-оранжевого, синего и зелёного цветов. Но расцветка условна и может отличаться в зависимости от предпочтений и традиций разных сообществ.

Инертный Гелий возглавляет группу очень активных щелочноземельных металлов. Это не привычно и сомнительно. Но если исходить из строения электронных оболочек атомов, то такое расположение Гелия научно и законно.

Гелий является s-элементом, как щелочноземельные металлы, тогда как все благородные газы, над которыми его традиционно ставят на роль типозадающего первого элемента в группе элементов-аналогов, являются p-элементами. С известными ныне химическими элементами и в привычных для нас расцветках

блоков Периодическую Таблицу по версии Жанета можно представить в виде Диадно-Периодической [1, с.70] Таблицы химических элементов:

H	He																														
Li	Be																														
B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg																								
Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca																								
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr														
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba														
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Dg	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	119	120

Рис. 3. Современная Периодическая таблица химических элементов по типу Таблицы версии Жанета.

Гелий окрашен в красно-чёрный (коричневый) цвет на фоне красного блока s-элементов, чтобы заострить внимание на его исключительной инертности в блоке очень активных s-элементов.

По поводу сомнений в типозадающем положении Гелия над Берилием можно отметить, что они не только по отношению к Гелию, но и по отношению к Водороду. Разве Водород является щелочным металлом? Конечно же, нет. И вообще в металлической форме сумели получить лишь недавно в особых условиях, причём, в виде следов на поверхности другого материала, а не массивных слитков щелочно-металлического Водорода. Такова уж особенность двух первых типозадающих s-элементов. Последующие типозадающие элементы не так сильно выделяются в своих группах элементов-аналогов. Связано это с тем, что Водород и Гелий имеют только одну электронную оболочку, тогда как другие типозадающие элементы имеют, по меньшей мере, две электронные оболочки (p-элементы). Чем больше электронных оболочек, тем менее выделяются типозадающие элементы на фоне своих аналогов. В f-блоке между типозадающими лантаноидами и последующими актиноидами различия незначительные. В отличие от таблицы на рис. 3 с прямоугольными блоками, по Квадратично-Периодическому Закону вся Система химических элементов закономерно размещается в 4-х Квадратах: 2x2, 4x4, 6x6, 8x8. Каждый Квадрат представляет собой период на своём месте в указанной последовательности и можно называть их Квадрат-периодами.

Можно сделать кубы: 2x2x2 , 4x4x4, 6x6x6, 8x8x8. На боковых гранях этих кубов изобразим одинаковые Квадрат-периоды 2x2, 4x4, 6x6, 8x8 химических элементов соответственно. Установим эти кубы в убывающей последовательности от 8x8x8 куба в основании к 2x2x2 кубу на вершине, так чтобы вся конструкция выглядела уступно сужающимся кверху квадратично-периодическим монументом химических элементов. На рисунке ниже представлен вид спереди такого монумента в привычных расцветках блоков s-, p-, d-, f-элементов. Виды и сзади, и с двух боков такие же, поскольку на всех боковых гранях кубов одинаковые соответствующие Квадрат-периоды химических элементов. Это позволяет видеть все Квадрат-периоды химических элементов со всех сторон.

		H	He					
		1	2					
		Li	Be					
		3	4					
	C	N	O	F				
	6	7	8	9				
	B	Na	Mg	Ne				
	5	11	12	10				
	Al	K	Ca	Ar				
	13	19	20	18				
	Si	P	S	Cl				
	14	15	16	17				
V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni			
23	24	25	26	27	28			
Ti	Ge	As	Se	Br	Cu			
22	32	33	34	35	29			
Sc	Ga	Rb	Sr	Kr	Zn			
21	31	37	38	36	30			
Y	In	Cs	Ba	Xe	Cd			
39	49	55	56	54	48			
Zr	Sn	Sb	Te	I	Ag			
40	50	51	52	53	47			
Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd			
41	42	43	44	45	46			
Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	
60	61	62	63	64	65	66	67	
Pr	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Er	
59	73	74	75	76	77	78	68	
Ce	Hf	Pb	Bi	Po	At	Au	Tm	
58	72	82	83	84	85	79	69	
La	Lu	Tl	Fr	Ra	Rn	Hg	Yb	
57	71	81	87	88	86	80	70	
Ac	Lr	Nh	119	120	Og	Cn	No	
89	103	113			118	112	102	
Th	Rf	Fl	Mc	Lv	Ts	Rg	Md	
90	104	114	115	116	117	111	101	
Pa	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Fm	
91	105	106	107	108	109	110	100	
U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	
92	93	94	95	96	97	98	99	

Квадратично-Периодический монумент химических элементов

Поскольку все периоды Квадраты, то Периодический Закон можно уточнить до Квадратично-Периодического Закона химических элементов.

Имеются ли какие-либо преимущества у монумента из квадратов химических элементов перед Периодическими таблицами IUPAC и Таблицей по версии Жанета? Можно указать на следующие явные преимущества.

1. Имеется математическое обоснование и простая квадратичная формула чётных чисел, охватывающая все элементы по Квадратично-Периодическому Закону химических элементов, тогда как ни у Таблицы IUPAC, ни у Таблицы по версии Жанета нет ни математического обоснования, ни формулы для всей системы элементов.
2. Нет пустых квадратиков, тогда как в Таблице IUPAC 36 пустых клеток в верхней части основной таблицы.
3. Все 4 периода в монументе однотипны (квадратны) с собственными периметрическими блоками из s-, p-, d-, f-элементов соответственно. В Таблице IUPAC нет чёткого типового однообразия. Первый период из одного двухэлементного ряда s-элементов; второй по пятый периоды из пар 8-ми смешанных s- и p-элементных и 18-ти смешанных s-, p-, d-элементных рядов; шестой и седьмой периоды из 18-ти смешанных s-, p-, d-элементных рядов с отдельными вставками из двух f-элементных рядов.

### **Литература:**

1. Сен Гук Ким, Гульнара Мамбетерзина, Дилара Ким. Диадно-периодический Закон (Глобальное Обобщение естественных элементов Вселенной). Евразийский Союз Ученых. Ежемесячный научный журнал, №30, 2016, часть 4, С. 70-74.