

НОВЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ таблицы Д.И. Менделеева

18(2)	gallium 69.72	germanium 72.63	arsenic 74.92	selenium 78.97	bromine [79.90, 79.91]	krypton 83.80
48	49	50	51	52	53	54
Cd cadmium 112.4	In indium 114.8	Sn tin 118.7	Sb antimony 121.8	Te tellurium 127.6	I iodine 126.9	Xe xenon 131.3
80	81	82	83	84	85	86
Hg mercury 200.6	Tl thallium 204.4	Pb lead 207.2	Bi bismuth 208.98	Po polonium [209]	At astatine [210]	Rn radon [222]
112	113	114	115	116	117	118
	Uut		Uup		Uus	Uuo

Выполнила:

ученица 9 класса Ульянова Анна
МБОУ Мирновская СОШ

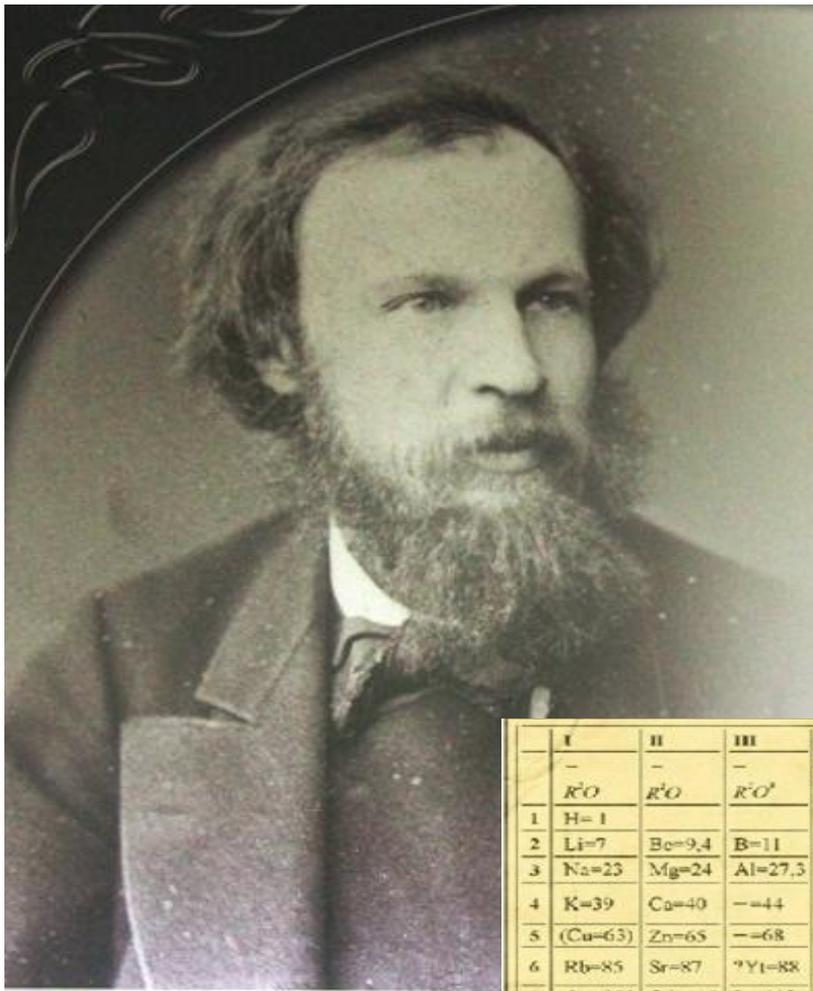
Руководитель:

Петрова Галина Анатольевна.

Chemische Eigenschaften der Elemente nach Mendeleeff

Gruppe I $R^2 O$	Gruppe II RO	Gruppe III $R^2 O^3$	Gruppe IV RH^4 RO^2	Gruppe V RH^3 $R^2 O^5$	Gruppe VI RH^2 RO^3	Gruppe VII RH $R^2 O^7$	Gruppe VIII RO^4
H=1							
Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59
(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	Ni=59, Cu=63
Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=106
(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	Pd=106, Au=108
Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	-- -- --
(-)	--	--	--	--	--	--	-- -- --

В Шотландии обнаружили старейшую в мире периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева. Она датируется 1885 годом.



ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ

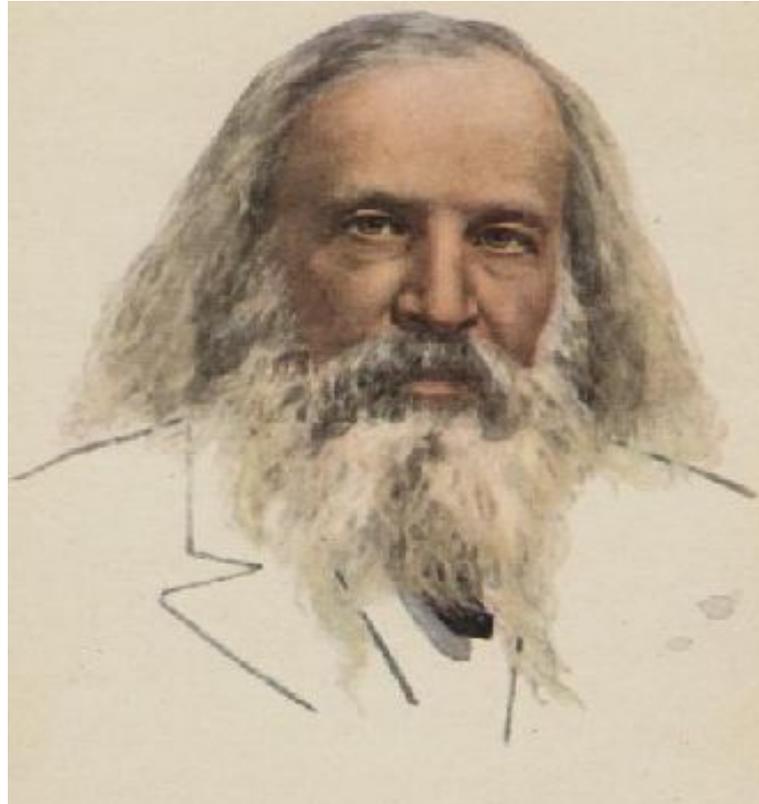
ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ

	Ti = 50	Zr = 90	? = 180.		
	V = 51	Nb = 94	Ta = 182		
	Cr = 52	Mo = 96	W = 186.		
	Mn = 53	Rh = 104,4	Pt = 197,4		
	Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198		
	Ni = 59	Pt = 106,5	Os = 199.		
H = 1	Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200		
Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,3	Cd = 112		
B = 11	Al = 27,4	? = 68	Ur = 116	Au = 197?	
C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118		
N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?	
O = 16	S = 32	Se = 78,4	Te = 128?		
F = 19	Cl = 35	Br = 80	I = 127		
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
			La = 92		
			Y = 94		
			Er = 95		
			Th = 118?		

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	—	—	—	RII'	RII'	RII'	RII'	—
	RO	RO	RO'	RO'	RO'	RO'	RO'	RO'
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,5	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mg=96	—=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	Ag=108	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	I=127	
8	Cs=133	Ba=137	Di=138	Co=140	—	—	—	
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	La=180	Ta=182	W=182	—	Os=195, Ir=197 Pt=198, Au=199
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	—

Д. Менделѣевъ

Таблица составлена Д.И. Менделеевым 1869 году



31
Ga
Gallium
69.732

21
Sc
СКАНДИЙ
44.956
 $3d^1 4s^2$

87
Fr
ФРАНЦИЙ
(223)
 $7s^1$

75
Re
РЕНИЙ
186,207
 $5d^5 6s^2$

Ge 32
72,59
Germanium
Германий

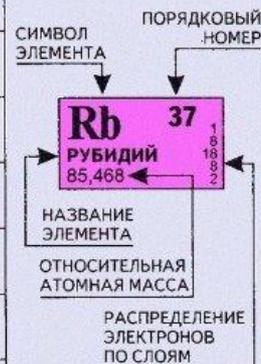
84
Po
полоний
(209)
 $6s^2 6p^4$

At 85
[210]
Astatium
Астат

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни		
		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 ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	2	
2	2	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	10	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	18	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,856	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7									
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904											Kr КРИПТОН 83,8	36
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,3	54
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09								
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ [210]	At АСТАТ [210]											Rn РАДОН [222]	86
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db ДУБНИЙ [262]	Sg СИБОРГИЙ [263]	Bh БОРИЙ [262]	Hn ХАНИЙ [265]	Mt МЕЙТТЕРИЙ [268]									
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												



Д.И. Менделеев
1834-1907



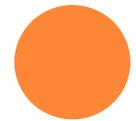
- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

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

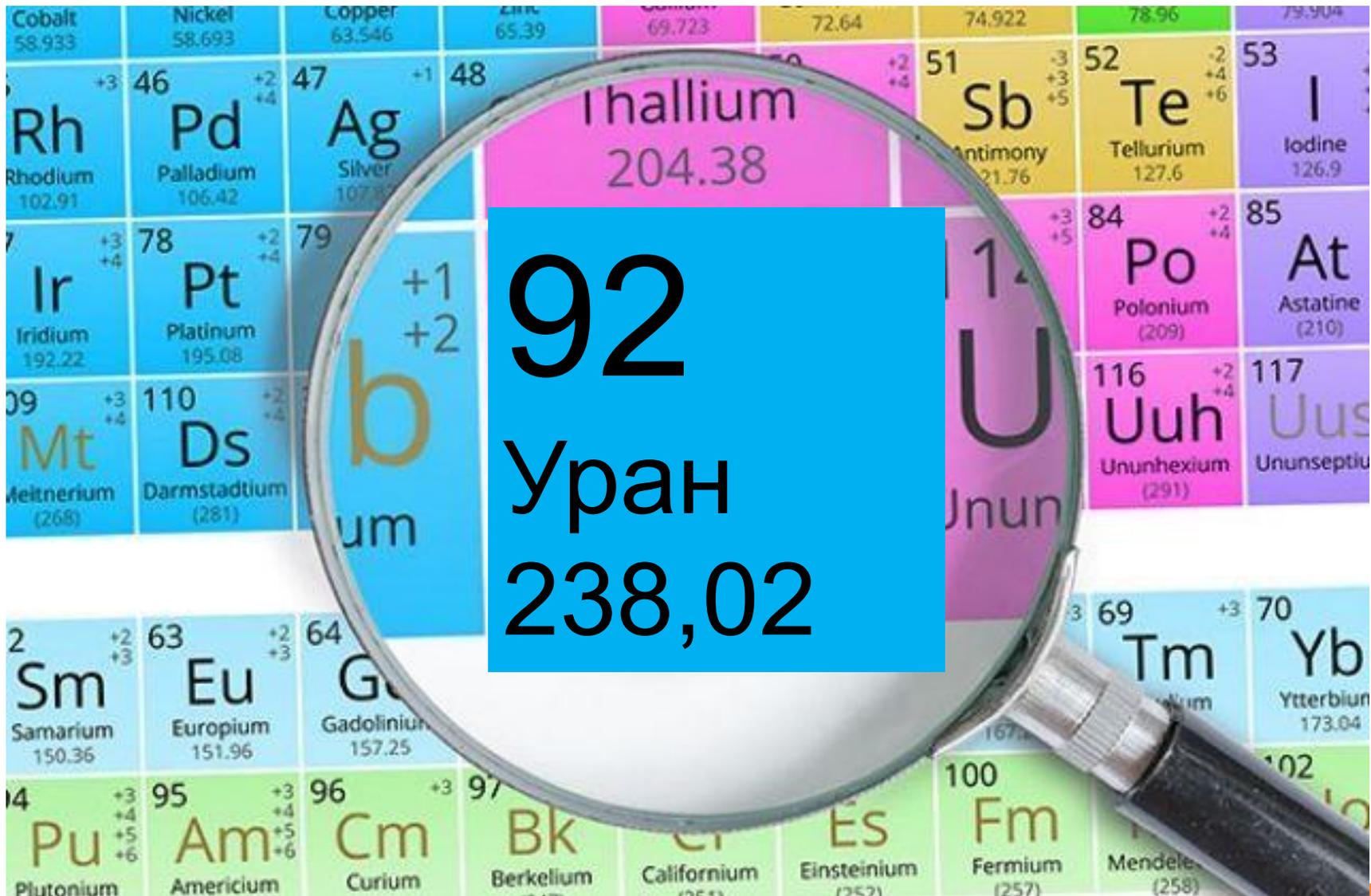
АКТИНОИДЫ

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	103 Lr
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------



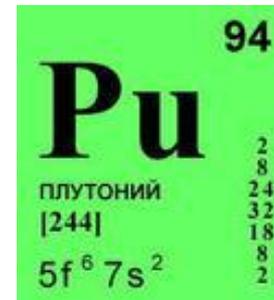
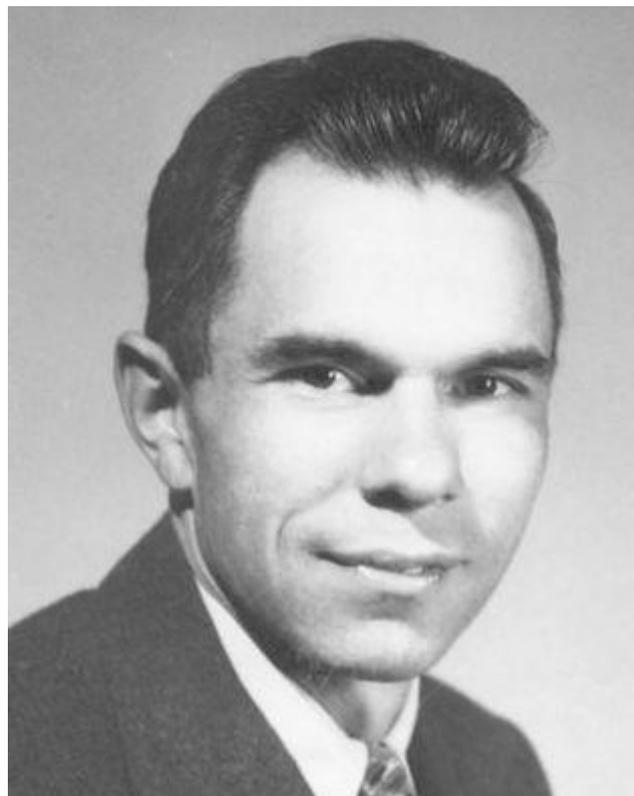
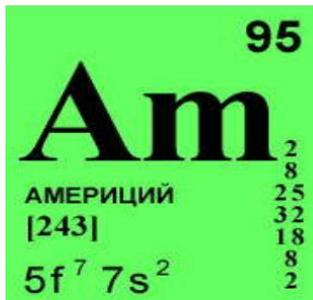
81 Tl thallium [204.3, 204.4]	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 209.0	84 Po polonium	85 At astatine	86 Rn radon
113 Nh nihonium	114 Fl flerovium	115 Mc moscovium	116 Lv livermorium	117 Ts tennessine	118 Og oganeson

66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.9	68 Er erbium 167.3	69 Tm thulium 168.9	70 Yb ytterbium 173.0	71 Lu lutetium 175.0
98 Cf californium	99 Es einsteinium	100 Fm fermium	101 Md mendelevium	102 No nobelium	103 Lr lawrencium

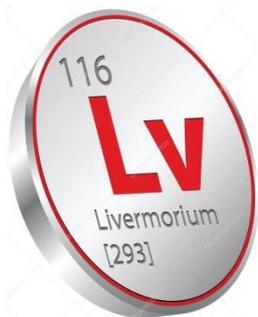
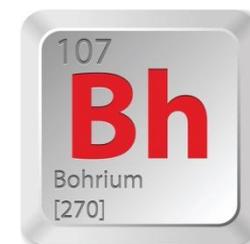
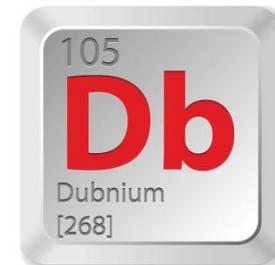
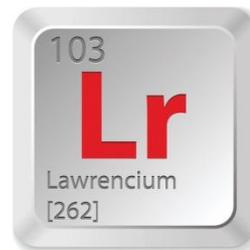


92
Уран
238,02



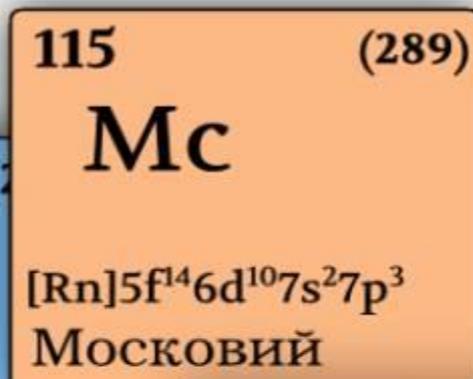
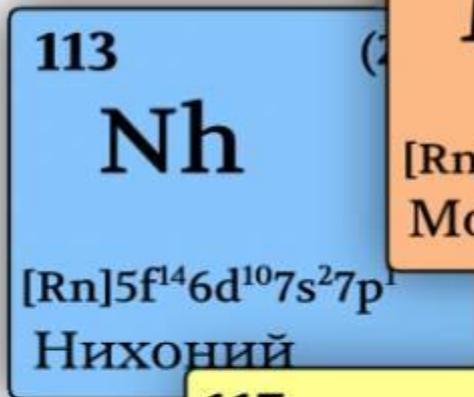


Гленн Сиборг американский химик и физик-ядерщик. Лауреат Нобелевской премии по химии «За открытия в области химии трансурановых элементов» совместно с Эдвином М. Макмилланом.



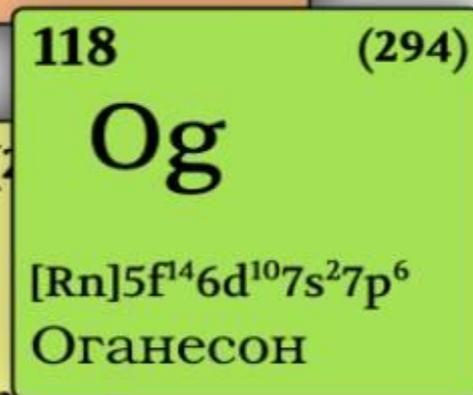
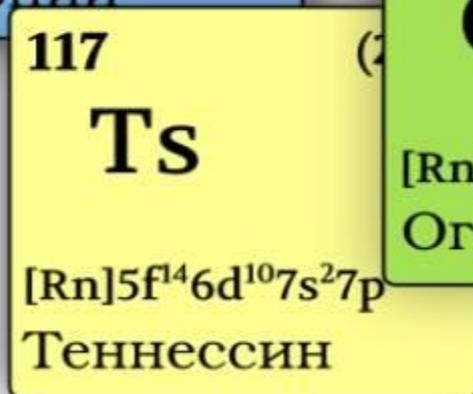
Элементы синтезированные в Дубне
1965 – 2000 г.

2003г.



2003г.

2010г.

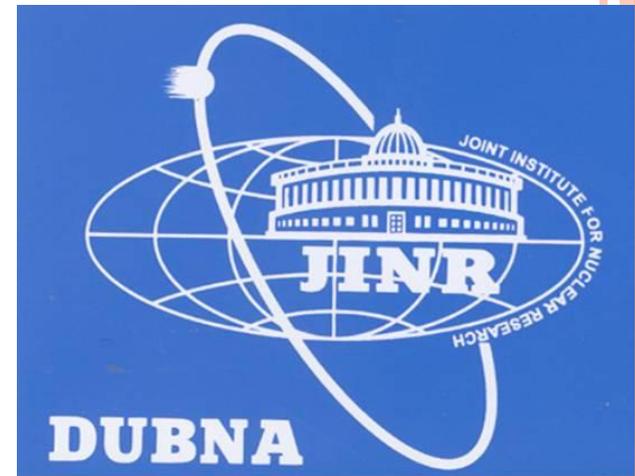


2002г.



In Индий 114.82 s^2p^2	Sn Олово 118.71 s^2p^3	Sb Сурьма 121.76 s^2p^4	Te Теллур 127.60 s^2p^5	I Иод 126.90 s^2p^6	Xe Ксенон 131.29
Tl Таллий 204.37 s^2p^1	Pb Свинец 207.19 s^2p^2	Bi Висмут 208.98 s^2p^3	Po Полоний 208.98 s^2p^4	At Астат 209.98 s^2p^5	Rn Радон 222.01 s^2p^6
Uut Унунтрий 284 $s^2p^1d^{10}f^{14}$	Uuq Унунквадий 289 $s^2p^2d^{10}f^{14}$	115 Mc Московский $s^2p^3d^{10}f^{14}$ 288	Uuh Унунгексий 293 $s^2p^4d^{10}f^{14}$	Uus Унунсептий 294 $s^2p^5d^{10}f^{14}$	118 Og Оганессон $s^2p^6d^{10}f^{14}$ 294
Dy Диспрозий 66	Ho Гольмий 67	Er Эрбий 68	Tm Тулий 69	Yb Иттербий 70	Lu Лютеций 71

115-й элемент —Московий (Moscovium), символ Mc(2003)
 118-й элемент —Оганессон (Oganesson), символ Og(2002)



115-й, московий. Это не в честь Москвы, а в честь Московской области, в которой находятся город Дубна и собственно Объединённый институт ядерных исследований. Напомним, что 105 элемент называется дубний.

115

Флеровий ← **Московский** → Ливерморий

Свойства атома

**Название,
символ,
номер**

Московский / Moscovium (Mc), 115

**Атомная
масса
(молярная
масса)**

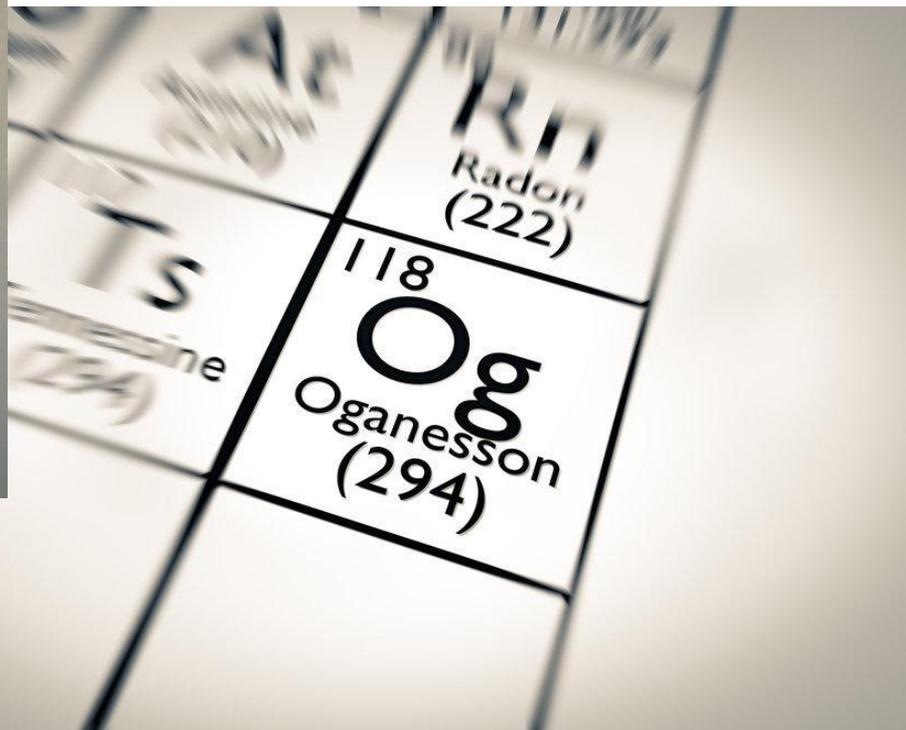
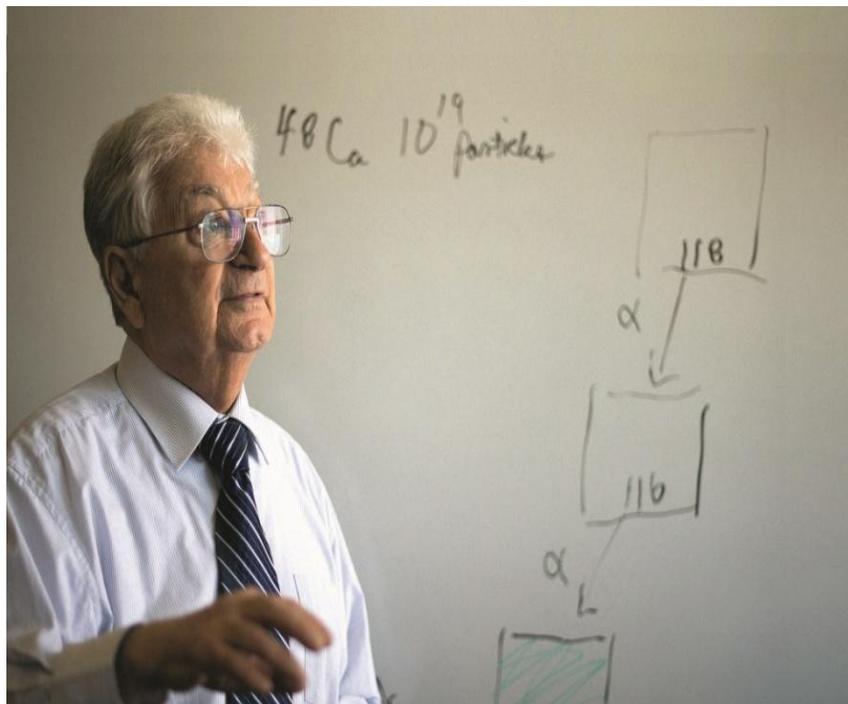
[289] (массовое число наиболее устойчивого изотопа)^[1]

**Электронная
конфигурация**

предположительно
[Rn] 5f¹⁴ 6d¹⁰ 7s² 7p³^[источник не указан 1960 дней]

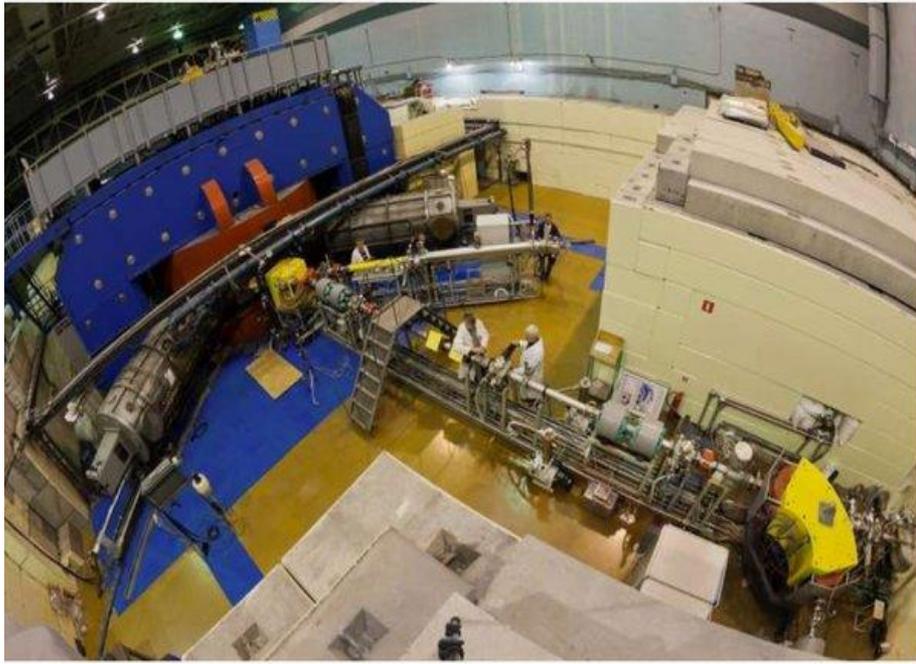


Ядерная реакция по получению московия основана на бомбардировке америция ионами кальция. $^{243}\text{Am}_{95} + ^{48}\text{Ca}_{20} \rightarrow ^{288}\text{Mc}_{115} + 3n$ и $^{243}\text{Am}_{95} + ^{48}\text{Ca}_{20} \rightarrow ^{287}\text{Mc}_{115} + 4n$.



Назван в честь российского физика Юрия Оганесяна.





Ядро нового элемента образовалось в результате
"бомбардировки" ионами изотопа кальция мишени из
калифорния:



118

Теннессин ← **Оганесон** → Унуненний

Свойства атома

**Название, символ,
номер**

Оганесон / Oganesson (Og), 118

**Атомная масса
(молярная масса)**

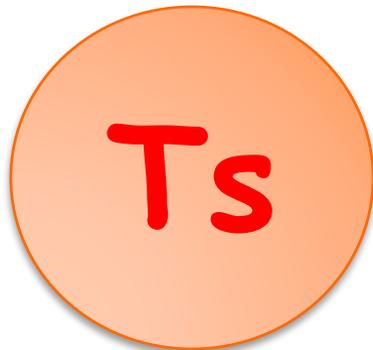
[294] (массовое число наиболее устойчивого изотопа)^[1]

**Электронная
конфигурация**

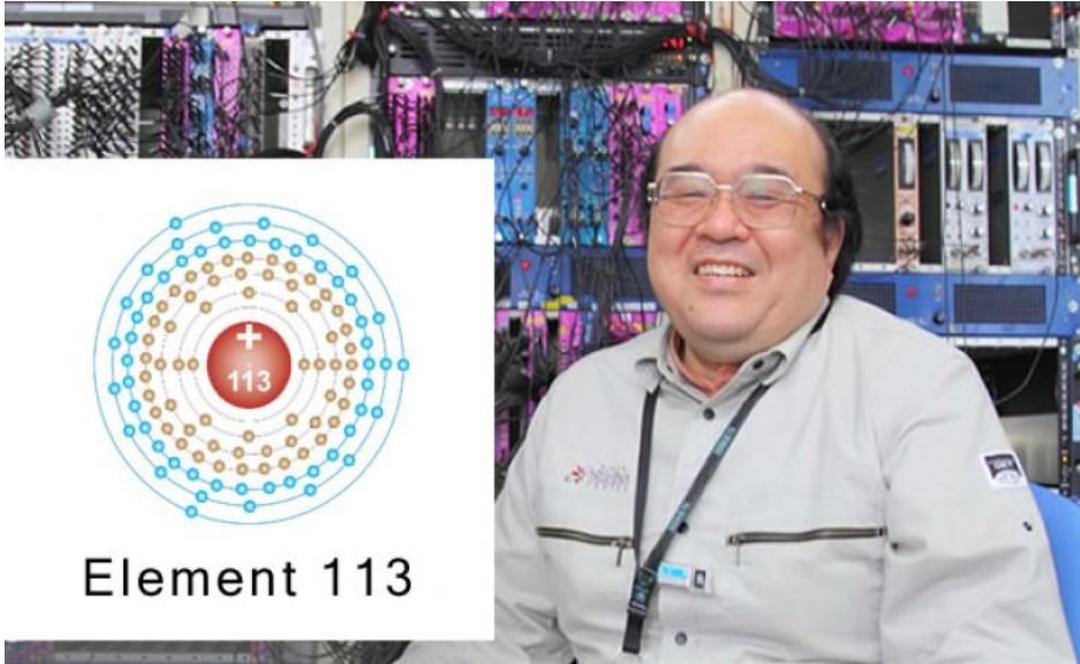
[Rn] 5f¹⁴ 6d¹⁰ 7s² 7p⁶

Радиус атома

(расчётный) 152 пм



117-й Теннессин. На территории штата Теннесси расположены Окриджская национальная лаборатория, сотрудники которой внесли большой вклад в исследовании сверхтяжёлых элементов.



Институт РИКЕН
(Япония)



113-й Нихоний. Название по-японски означает «страна восходящего Солнца». Этим названием хотели поддержать Японию, которая тоже включилась в трансурановую гонку, присоединившись к компании из России, США и Германии.

119 -
126

1 H																	2 He														
3 Li	4 Be																	10 Ne													
11 Na	12 Mg																	18 Ar													
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr														
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe														
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn														
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo														
																		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	71 Lu
																		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	103 Lr



Источники

1. ru.wikipedia.org›Хронология открытия химических элементов.
2. Открытия XXI века: новые элементы таблицы Менделеева
[rutvet.ru›in-otkrytiya-xxi-veka-novye...mendeleeva...](http://rutvet.ru/in-otkrytiya-xxi-veka-novye...mendeleeva...)
3. Открытие элементов 113, 115, 117 и 118: что это дает
[trv-science.ru›2016/06/28/otkrytie-elementov/](http://trv-science.ru/2016/06/28/otkrytie-elementov/)
4. 4 новых элемента внесли в периодическую таблицу...
[onznews.wdcb.ru›news16/161109.html](http://onznews.wdcb.ru/news16/161109.html)
5. Вклад русских ученых в открытие химических элементов
[alto-lab.ru›chemists/vklad...v-otkrytie...elementov/](http://alto-lab.ru/chemists/vklad...v-otkrytie...elementov/)



Al Aluminum 13 26.9815386	Si Silicon 14 28.0855	P Phosphorus 15 30.973762	S Sulfur 16 32.065	Cl Chlorine 17 35.453	Ar Argon 18 39.948
Ga Gallium 31 69.723	Ge Germanium 32 72.64	As Arsenic 33 74.9216	Se Selenium 34 78.96	Br Bromine 35 79.904	Kr Krypton 36 83.798
In Indium 49 114.818	Sn Tin 50 118.71	Sb Antimony 51 121.76	Te Tellurium 52 127.6	I Iodine 53 126.90447	Xe Xenon 54 131.293
Tl Thallium 81 204.3833	Pb Lead 82 207.2	Bi Bismuth 83 208.9804	Po Polonium 84 209	At Astatine 85 210	Rn Radon 86 222

Спасибо за внимание!