

# 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
<b>Cd</b> cadmium 112.4	<b>In</b> indium 114.8	<b>Sn</b> tin 118.7	<b>Sb</b> antimony 121.8	<b>Te</b> tellurium 127.6	<b>I</b> iodine 126.9	<b>Xe</b> xenon 131.3
80	81	82	83	84	85	86
<b>Hg</b> mercury 200.6	<b>Tl</b> thallium 204.4	<b>Pb</b> lead 207.2	<b>Bi</b> bismuth 208.98	<b>Po</b> polonium [209]	<b>At</b> astatine [210]	<b>Rn</b> radon [222]
112	113	114	115	116	117	118
	<b>Uut</b>		<b>Uup</b>		<b>Uus</b>	<b>Uuo</b>

Выполнила:

ученица 9 класса Ульянова Анна  
МБОУ Мирновская СОШ

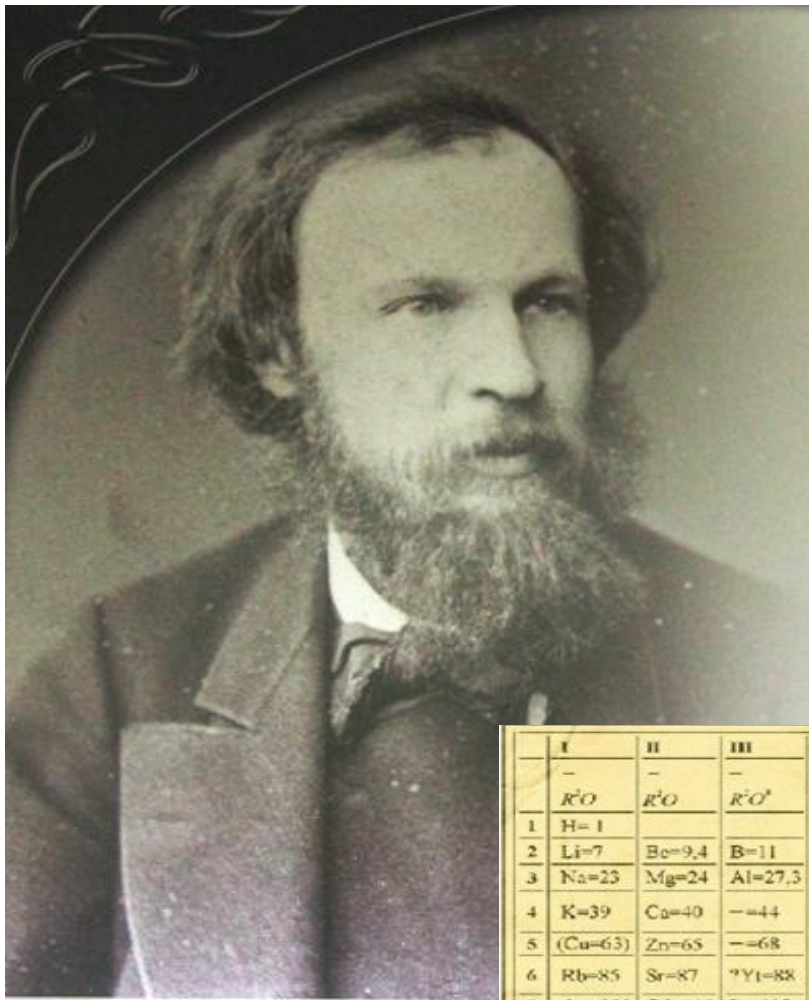
Руководитель:

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
Li=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.		
	Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200		
<b>H = 1</b>	Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,3	Cd = 112	
<b>B = 11</b>	Al = 27,4	? = 68	U = 116	Au = 197?	
<b>C = 12</b>	Si = 28	? = 70	Sn = 118		
<b>N = 14</b>	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?	
<b>O = 16</b>	S = 32	Se = 78,4	Te = 128?		
<b>F = 19</b>	Cl = 35	Br = 80	I = 127		
<b>Li = 7</b>	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207

	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	Dj=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

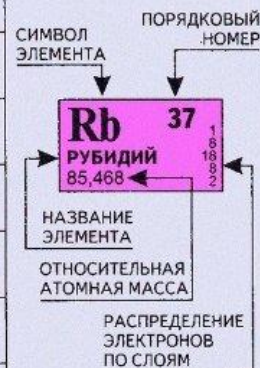
84  
**Po**  
полоний  
(209)  
 $6s^2 6p^4$

**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	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008																<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2	
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998										<b>Ne</b> НЕОН 20,179	10	
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453										<b>Ar</b> АРГОН 39,948	18	
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,856	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,849	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,7									
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> МЫШЬЯК 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8	36
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ [99]	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3	54
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,09								
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ [210]	<b>At</b> АСТАТ [210]											<b>Rn</b> РАДОН [222]	86
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	<b>Db</b> ДУБНИЙ [262]	<b>Sg</b> СИБОРГИЙ [263]	<b>Bh</b> БОРИЙ [262]	<b>Hn</b> ХАНИЙ [265]	<b>Mt</b> МЕЙТТЕРИЙ [265]									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR												



Д.И. Менделеев  
1834-1907



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

ЛАНТАНОИДЫ

57 <b>La</b> ЛАНТАН 138,906	58 <b>Ce</b> ЦЕРИЙ 140,12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕОДИМ 140,908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144,24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ [145]	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150,4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158,926	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	68 <b>Er</b> ЭРБИЙ 167,26	69 <b>Tm</b> ТУЛИЙ 168,934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173,04	71 <b>Lu</b> ЛЮТЕЦИЙ 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 <b>Ac</b>	90 <b>Th</b>	91 <b>Pa</b>	92 <b>U</b>	93 <b>Np</b>	94 <b>Pu</b>	95 <b>Am</b>	96 <b>Cm</b>	97 <b>Bk</b>	98 <b>Cf</b>	99 <b>Es</b>	100 <b>Fm</b>	101 <b>Md</b>	102 <b>No</b>	103 <b>Lr</b>
--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------



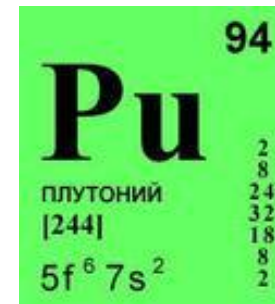
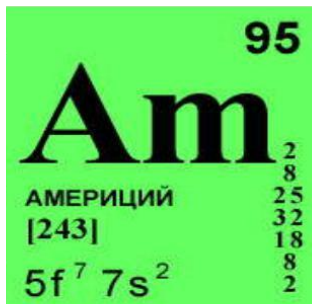
81 <b>Tl</b> thallium [204.3, 204.4]	82 <b>Pb</b> lead 207.2	83 <b>Bi</b> bismuth 209.0	84 <b>Po</b> polonium	85 <b>At</b> astatine	86 <b>Rn</b> radon
113 <b>Nh</b> nihonium	114 <b>Fl</b> flerovium	115 <b>Mc</b> moscovium	116 <b>Lv</b> livermorium	117 <b>Ts</b> tennessine	118 <b>Og</b> oganeson

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



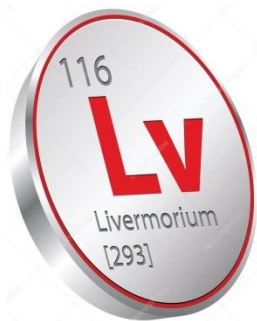
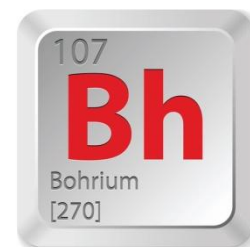
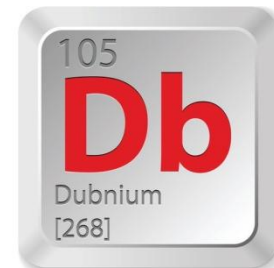
92  
Уран  
238,02





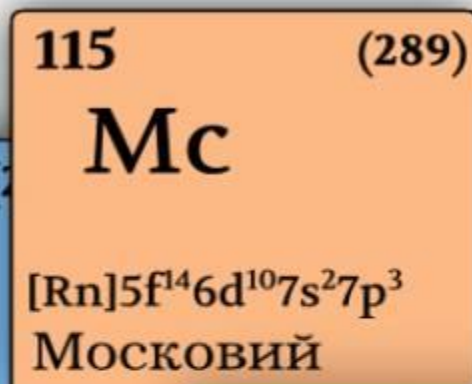
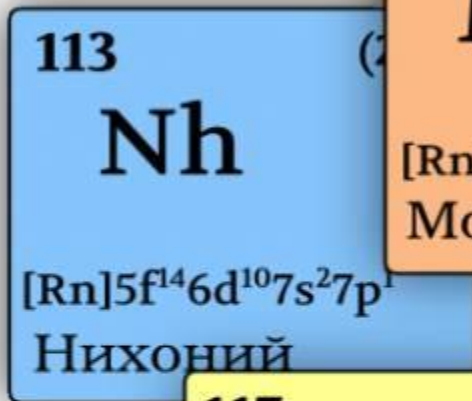
Гленн Сиборг американский химик и физик-ядерщик. Лауреат Нобелевской премии по химии «За открытия в области химии трансурановых элементов» совместно с Эдвином М. Макмилланом.





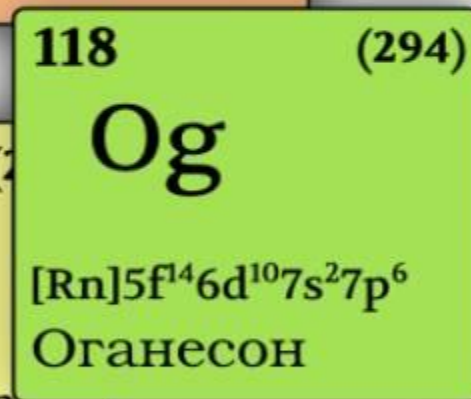
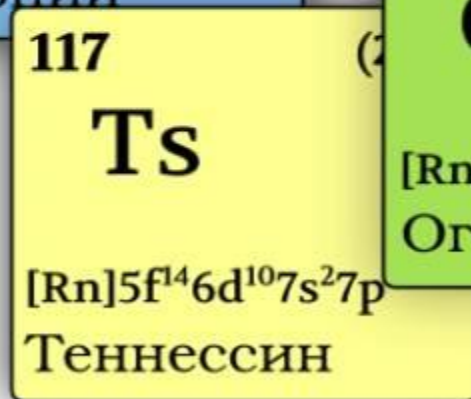
Элементы синтезированные в Дубне  
1965 – 2000 г.

2003г.



2003г.

2010г.

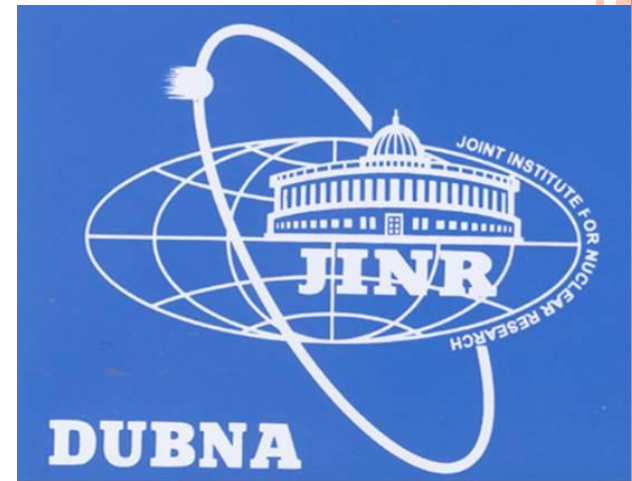


2002г.



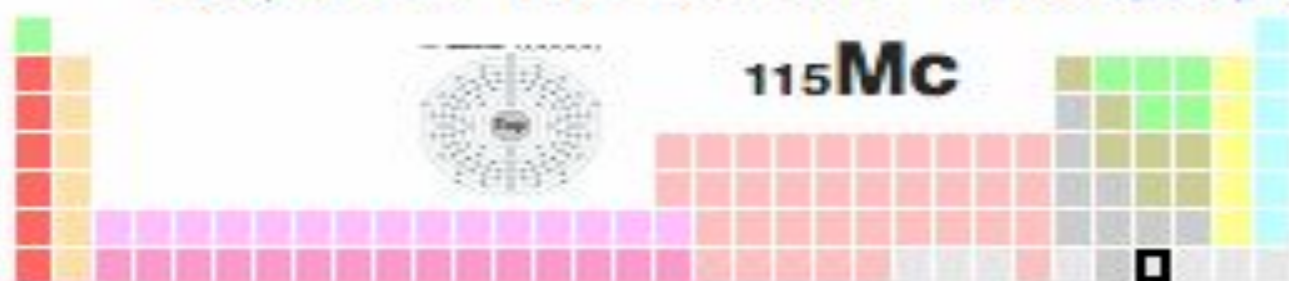
In Индий	Sn Олово	Sb Сурьма	Te Теллур	I Иод	Xe Ксенон
114.82	118.71	121.76	127.60	126.90	131.29
Tl Таллий	Pb Свинец	Bi Висмут	Po Полоний	At Астат	Rn Радон
204.37	207.19	208.98	208.98	209.98	222.01
113 Uut Унунтрий	114 Uuq Унунквадий	115 <b>Mc</b> <b>Московский</b>	116 Uuh Унунгексий	117 Uus Унунсептий	118 <b>Og</b> <b>Оганессон</b>
284	284	288	288	294	294
Dy Диспрозий	Ho Гольмий	Er Эрбий	Tm Туллий	Yb Иттербий	Lu Лютеций

115-й элемент —Московский (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)**

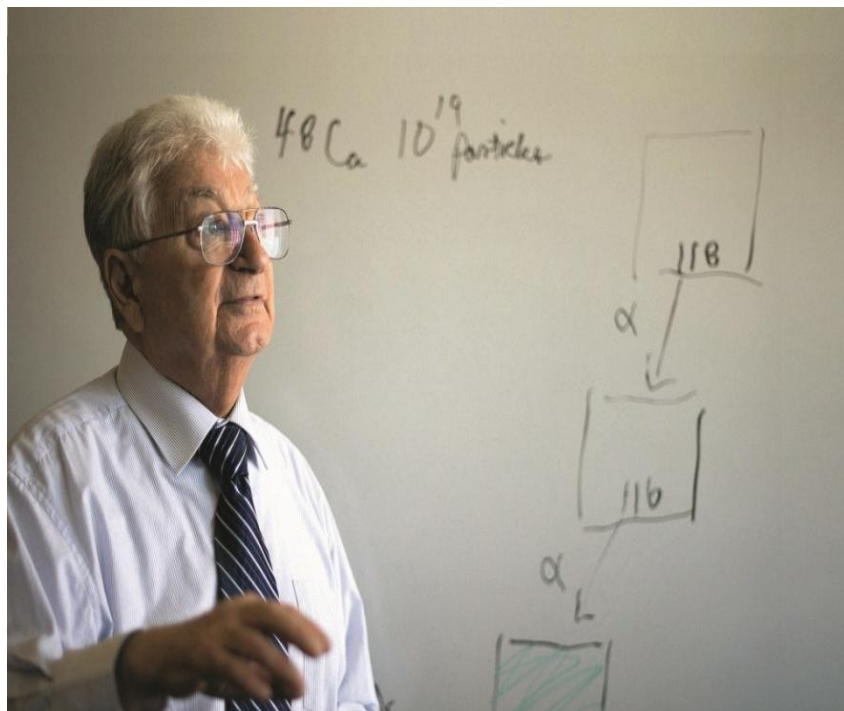
[289] (массовое число наиболее устойчивого изотопа)<sup>[1]</sup>

**Электронная  
конфигурация**

предположительно  
[Rn] 5f<sup>14</sup> 6d<sup>10</sup> 7s<sup>2</sup> 7p<sup>3</sup><sup>[источник не указан 1960 дней]</sup>

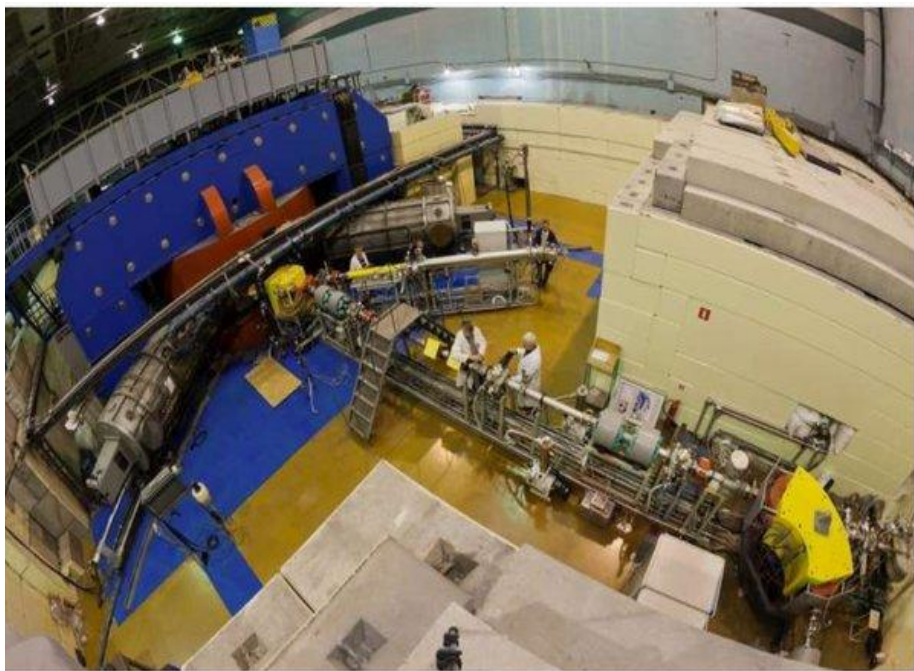


Ядерная реакция по получению московия основана на бомбардировке америция ионами кальция.  $^{243}\text{Am}_{95} + ^{48}\text{Ca}_{20} \rightarrow ^{288}\text{Mc}_{115} + 3\text{n}$  и  $^{243}\text{Am}_{95} + ^{48}\text{Ca}_{20} \rightarrow ^{287}\text{Mc}_{115} + 4\text{n}$ .

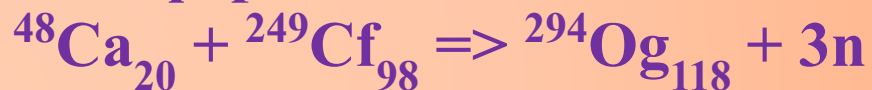


Назван в честь российского физика Юрия Оганесяна.



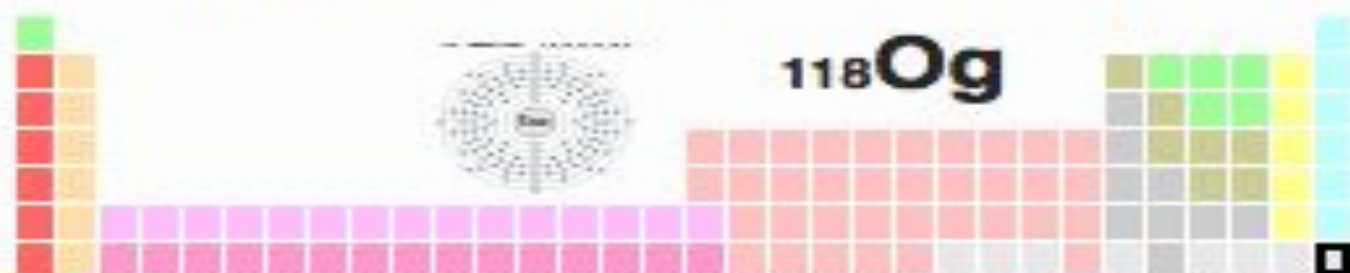


Ядро нового элемента образовалось в результате  
"бомбардировки" ионами изотопа кальция мишени из  
калифорния:





118

Теннессин ← **Оганесон** → Унуненний

### Свойства атома

**Название, символ,  
номер**

Оганесон / Oganesson (Og), 118

**Атомная масса  
(молярная масса)**

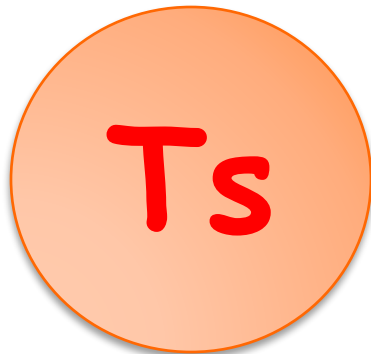
[294] (массовое число наиболее устойчивого изотопа)<sup>[1]</sup>

**Электронная  
конфигурация**

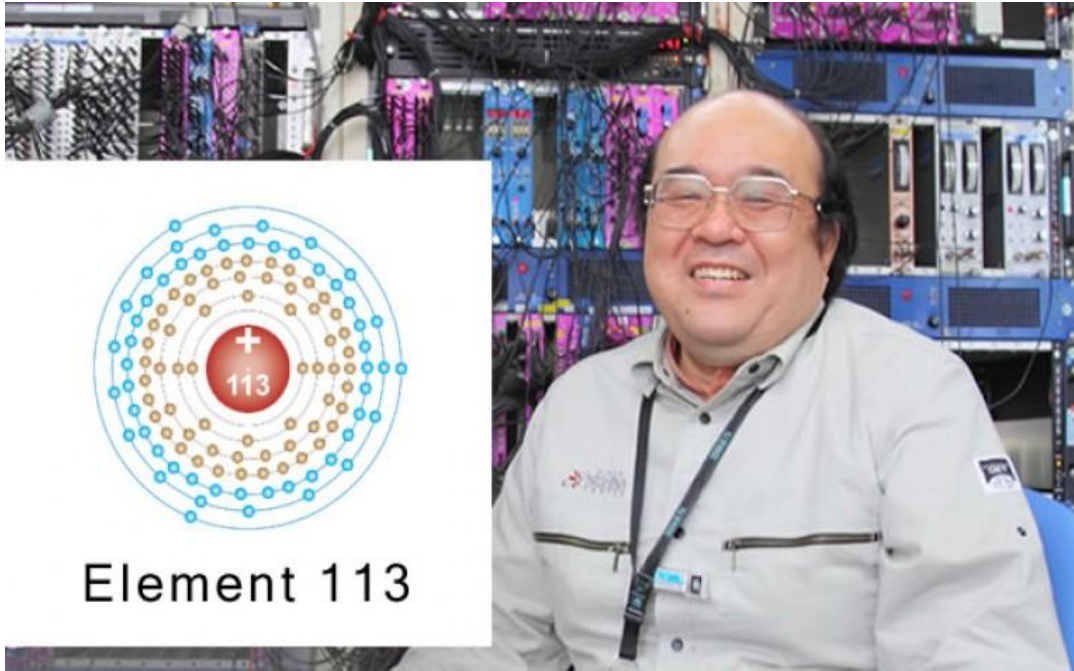
[Rn] 5f<sup>14</sup> 6d<sup>10</sup> 7s<sup>2</sup> 7p<sup>6</sup>

**Радиус атома**

(расчётный) 152 пм



**117-й Теннессин. На территории штата Теннеси 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](http://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 28.986108	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	
Zn Zinc 30 65.38	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
Cd Cadmium 48 112.411	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
Au Gold 79 196.966569	Hg Mercury 80 200.59	Tl Thallium 81 204.3833	Pb Lead 82 207.2	Bi Bismuth 83 208.9804	Po Polonium 84 209	At Astatine 85 210

**Спасибо за внимание!**