



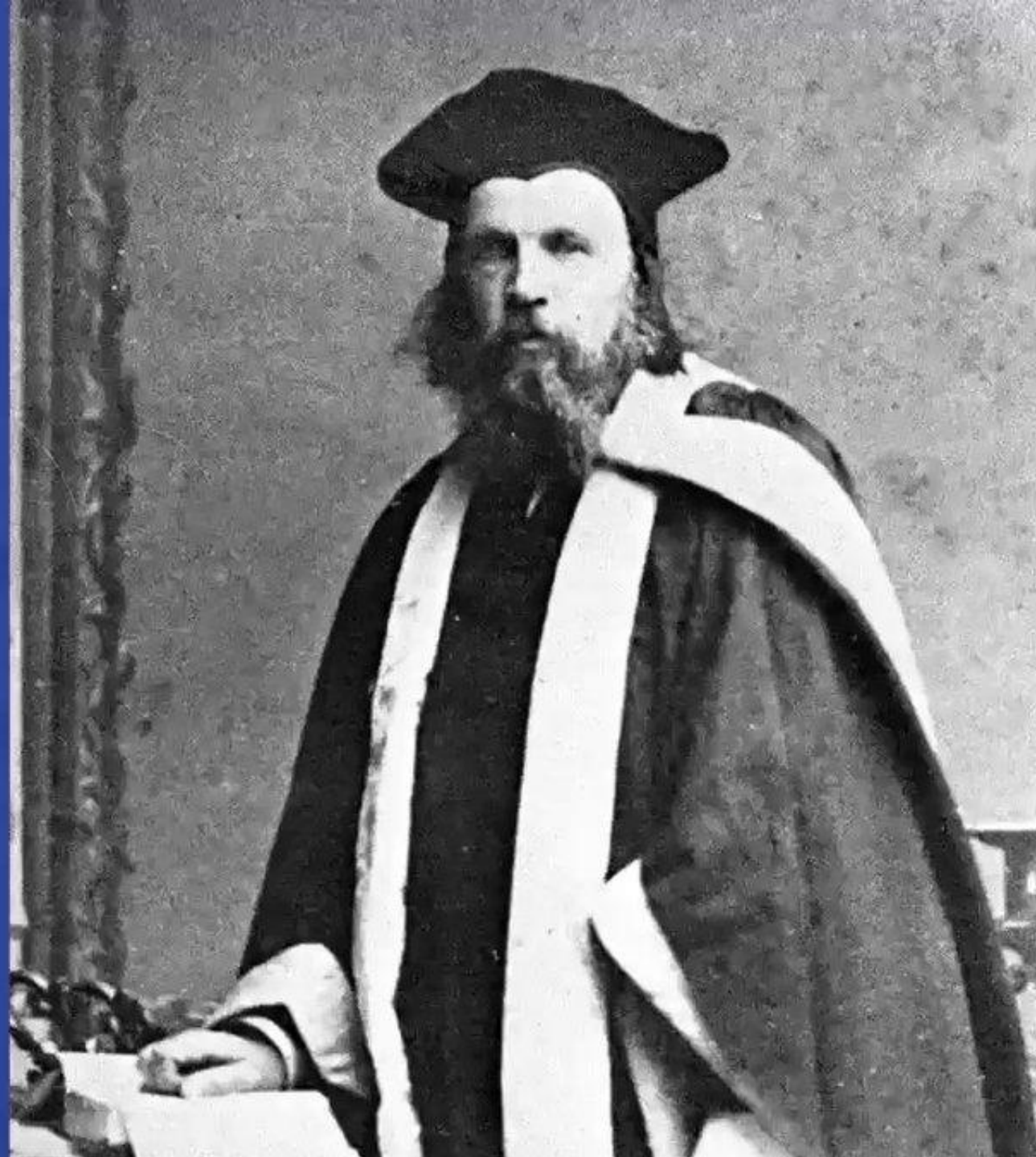




**1869 – 2019**

**150 лет**

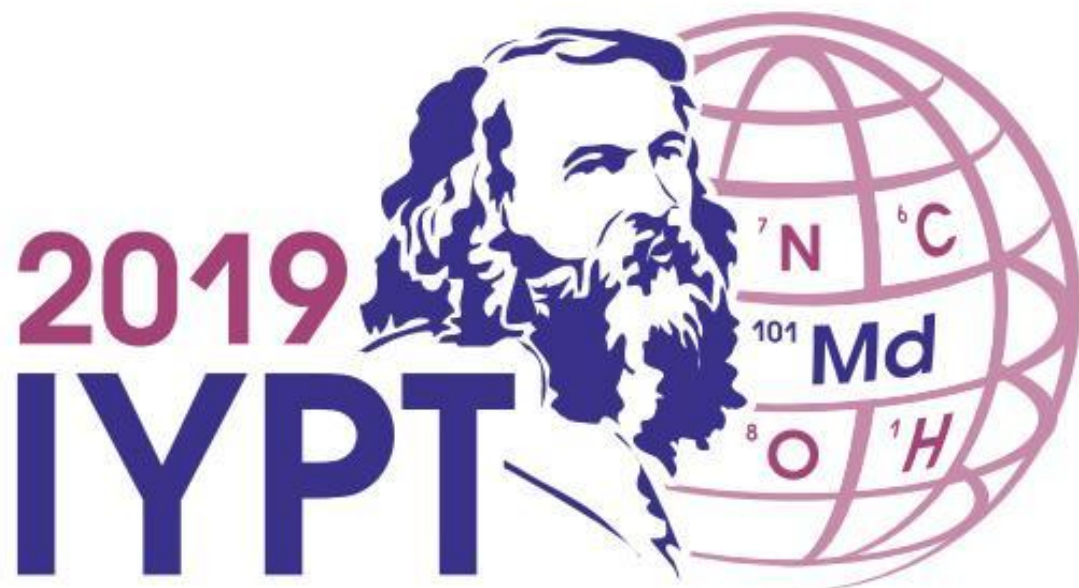
**Периодической таблице  
химических элементов,  
разработанной русским ученым  
Д.И. Менделевым**





Организация  
Объединенных Наций по  
вопросам образования,  
науки и культуры

В поддержку



Международный год  
Периодической  
таблицы химических  
элементов



# Открытие Периодического закона 6 марта 1869 года

Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса

ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВЪ Д. МЕНДЕЛѢЕВА.

Высший окиселъ образующей соли:	Группа I. R'O	Группа II. R'O или RO	Группа III. R'O'	Группа IV. R'O' или RO'	Группа V. R'O'	Группа VI. R'O' или RO'	Группа VII. R'O'	Группа VIII. (переходъ къ I) R'O' или RO'	I=1 HX				
Н=1 H <sup>0</sup> , NH <sub>3</sub> , HCl, H <sub>2</sub> N, H <sub>2</sub> S, HOH.	Li=7 LiCl, LiOH, Li <sub>2</sub> O, LiX, Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Be=9, <sup>4</sup> BeCl <sub>2</sub> , BeO, Be <sup>2</sup> Al <sup>3</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>	B=11 BCl <sub>3</sub> , B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , BN, B <sup>2</sup> Na <sup>3</sup> O <sup>4</sup> BF <sub>3</sub>	C=12 CH <sub>4</sub> , C <sup>2</sup> H <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , C <sup>2</sup> OM <sub>2</sub>	N=14 NH <sub>3</sub> , N <sup>2</sup> O, NO, NO <sup>2</sup> , M <sup>3</sup> N <sup>2</sup>	O=16 OH <sup>2</sup> O, O <sup>2</sup> O <sup>2</sup> , OM <sup>2</sup> O <sup>2</sup> , H <sub>2</sub> O <sup>2</sup>	F=19 HF, BF <sub>3</sub> , SF <sub>6</sub> , CaF <sub>2</sub> , KF, KHF <sub>2</sub>	Cl=35, <sup>5</sup> HCl, ClM <sub>2</sub> , ClCl, ClO <sub>2</sub> , ClO <sub>4</sub> , AgCl					
Палл. I-IV. Палл. V-VI. Палл. VII-VIII. Палл. IX-X.	Na=23 NaCl, NaHO, Na <sup>2</sup> O, Na <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , Na <sup>2</sup> CO <sub>3</sub>	Mg=24 MgCl <sub>2</sub> , MgO, Mg <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub> , MgSO <sub>4</sub> , MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub>	Al=27, <sup>3</sup> AlCl <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , KAlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> H <sub>2</sub>	Si=28 SiH <sub>4</sub> , SiCl <sub>4</sub> , SiH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , SiO <sub>2</sub>	P=31 PH <sub>3</sub> , PCl <sub>3</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Ca <sup>2</sup> P <sup>3</sup> O <sub>7</sub> , Ca <sup>2</sup> P <sup>3</sup> O <sub>6</sub>	S=32 SH <sub>2</sub> , S <sup>2</sup> SM <sup>2</sup> , S <sup>2</sup> Cl <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , Na <sup>2</sup> SO <sub>4</sub>	Cr=52 CrCl <sub>3</sub> , CrCl <sub>2</sub> , Cr <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , MnCr <sup>2</sup> O <sub>4</sub> , Mn <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , MnO <sub>2</sub>	Mn=55 FeK <sup>2</sup> O <sub>4</sub> , FeS <sub>2</sub> , FeO, Fe <sup>2</sup> O <sub>3</sub>	Fe=56 CaK <sup>2</sup> Co <sup>2</sup> , CoK <sup>2</sup> Co <sup>2</sup>	Ni=59 NiX <sub>2</sub> , NiO, NiSO <sup>2</sup> 6H <sup>2</sup> O	Cu=63 CuX, Cu <sup>2</sup> X <sub>2</sub> , Cu <sup>2</sup> O, CuO, CuK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>		
	Rb=85 RbCl, RbOH, Rb <sup>2</sup> PO <sub>4</sub>	Sr=87 SrCl <sub>2</sub> , SrO, SrH <sup>2</sup> O, SrSO <sub>4</sub> , SrCO <sub>3</sub>	Zr=90 ZrCl <sub>2</sub> , ZrO <sub>2</sub> , ZrX <sup>2</sup> , Nb <sup>2</sup> O <sub>5</sub> , Zr <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>	Nb=94 NbCl <sub>5</sub> , Nb <sup>2</sup> O <sub>5</sub> , Nb <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Nb <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>	Mo=96 MoCl <sub>5</sub> , MoS <sub>3</sub> , MoO <sub>3</sub> , Mo <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Mo <sup>2</sup> O <sub>2</sub>		Ru=104 RuO <sub>4</sub> , RuCl <sub>3</sub> , RuO <sub>2</sub> , RuCl <sub>2</sub>	Rh=104 RhCl <sub>3</sub> , Rh <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Rh <sup>2</sup> O <sub>2</sub> , Rh <sup>2</sup> X <sub>2</sub>	Pd=106 PdH <sub>2</sub> , PdO, PdCl <sub>2</sub> , Pd <sup>2</sup> Cl <sub>2</sub>	Ag=108 AgNO <sub>3</sub> , AgX, AgCl, Ag <sup>2</sup> O, AgK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>			
	Cs=133 CsCl, CsOH, Cs <sup>2</sup> CO <sub>3</sub>	Ba=137 BaCl <sub>2</sub> , BaH <sup>2</sup> O, BaO, BaSO <sub>4</sub> , Ba <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>		Ce=140(138?) CeCl <sub>3</sub> , Ce <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Ce <sup>2</sup> O <sub>2</sub> , CeX <sup>2</sup> CO <sub>3</sub> , CeK <sup>2</sup> X <sup>2</sup>									
				Ta=182 TaCl <sub>5</sub> , Ta <sup>2</sup> O <sub>5</sub> , Ta <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Ta <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>		W=184 WCl <sub>6</sub> , WCl <sub>5</sub> , WO <sub>3</sub> , K <sup>2</sup> W <sup>2</sup> O <sub>7</sub> , W <sup>2</sup> O <sub>3</sub>		Os=193 OsO <sub>4</sub> , Os <sup>2</sup> Cl <sub>2</sub> , OsCl <sub>3</sub> , OsCl <sub>2</sub> , OsK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>	Ir=195 IrCl <sub>3</sub> , IrO <sub>2</sub> , IrCl <sub>2</sub> , IrK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>	Pt=197 PtCl <sub>4</sub> , PtO <sub>2</sub> , PtCl <sub>2</sub> , PtK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>	Au=197 AuCl <sub>3</sub> , AuCl, Au <sup>2</sup> O, Au <sup>2</sup> X <sub>2</sub> , AuK <sup>2</sup> Cy <sup>2</sup>		
	Au=197 AuX, Au <sup>2</sup> X <sub>2</sub>	Hg=200 HgCl <sub>2</sub> , HgCl <sub>2</sub> H <sup>2</sup> O, Hg <sup>2</sup> O, Hg <sup>2</sup> X <sup>2</sup> , Hg <sup>2</sup> O	Tl=204 TlCl <sub>3</sub> , Tl <sup>2</sup> O, Tl <sup>2</sup> O <sub>2</sub> , Tl <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , TlCl <sup>2</sup>	Pb=207 PbCl <sub>2</sub> , PbO, Pb <sup>2</sup> O <sub>2</sub> , Pb <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , Pb <sup>2</sup> CO <sub>3</sub> , PbX <sup>2</sup> , Pb <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub> , Pb <sup>2</sup> O <sub>3</sub>	Bi=208 BiCl <sub>3</sub> , Bi <sup>2</sup> O <sub>3</sub> , Bi <sup>2</sup> O <sub>2</sub> , Bi <sup>2</sup> SO <sub>4</sub> , Bi <sup>2</sup> CO <sub>3</sub> , Bi <sup>2</sup> X <sup>2</sup>								
			Th=231 ThCl <sub>4</sub> , ThO <sub>2</sub> , ThX <sup>2</sup> , Th <sup>2</sup> SO <sub>4</sub>		U=240 UCl <sub>4</sub> , UO <sub>2</sub> , U <sup>2</sup> Si <sup>4</sup> O <sub>10</sub>								



(18 марта 1869 года)

на заседании Русского химического общества  
было зачитано сообщение русского  
учёного Дмитрия Ивановича Менделеева  
об открытии им Периодического закона  
химических элементов



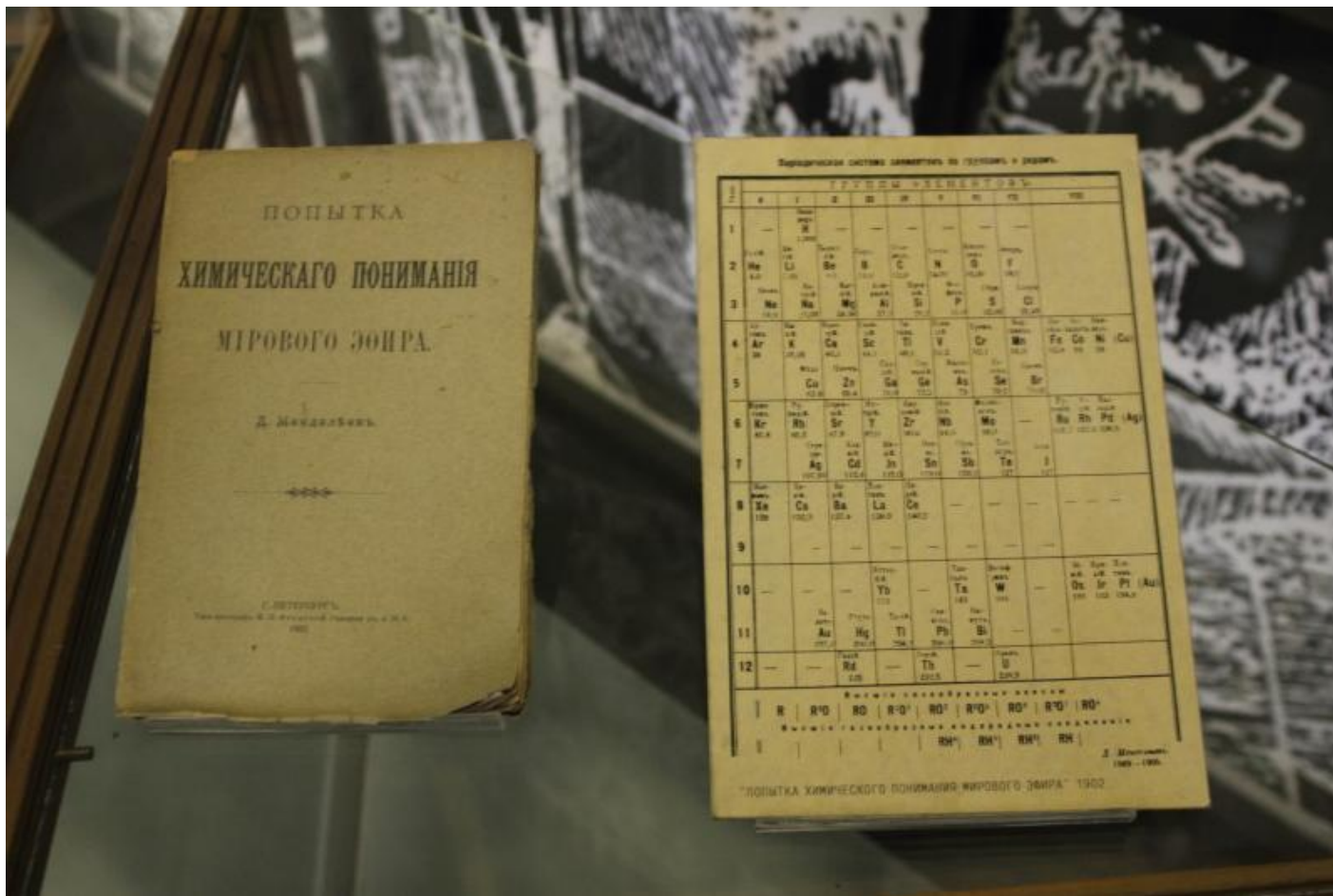
# Старейшая таблица Д. И. Менделеева напечатана в 1885 году

**Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeleieff**

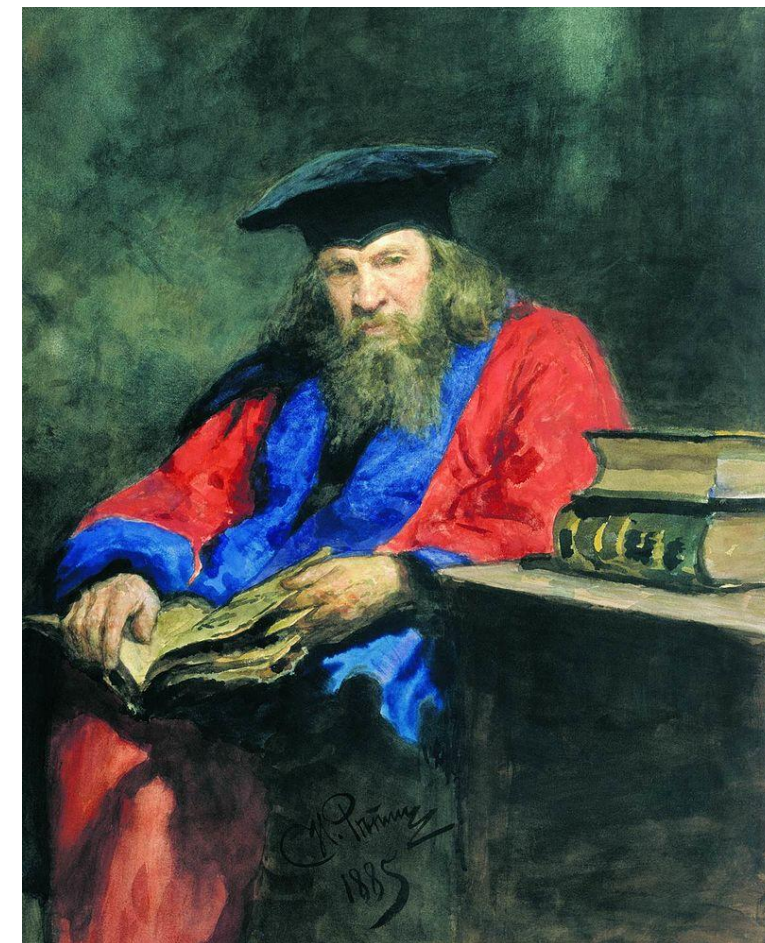
Reihen	Gruppe I $R^2 O$	Gruppe II $RO$	Gruppe III $R^2 O^3$	Gruppe IV $RH^4$ $RO^2$	Gruppe V $RH^3$ $R^2 O^5$	Gruppe VI $RH^2$ $RO^3$	Gruppe VII $RH$ $R^2 O^7$	Gruppe VIII $RO^4$
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	Sc=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	Ga=68	--=72	As=75	Se=79	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	--=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	Ce=137	La=139	--	Di=145?	--	-- -- -- --
9	(-)	--	--	--	--	--	--	
10	-- 165	-- 169	Er=170	-- 173	Ta=182	W=184	--	Pt=194, Os=195(?) Ir=193, Au=196
11	(Au=196)	Hg=200	Tl=204	Pb=206	Bi=210	--	--	
12				Th=232		U=240		

В январе 2019 года пресс-служба Сент-Эндрюсского университета (Шотландия) объявила, что в их архивах хранится древнейший экземпляр настенной таблицы Менделеева. Этот вариант периодической таблицы снабжён подписями на немецком языке. Предположительно, эта таблица была произведена в 1885 году в Вене.





Обложка брошюры «Попытка химического понимания мирового эфира» и периодическая таблица элементов из неё (Политехнический музей, Москва, издание 1902 г.)

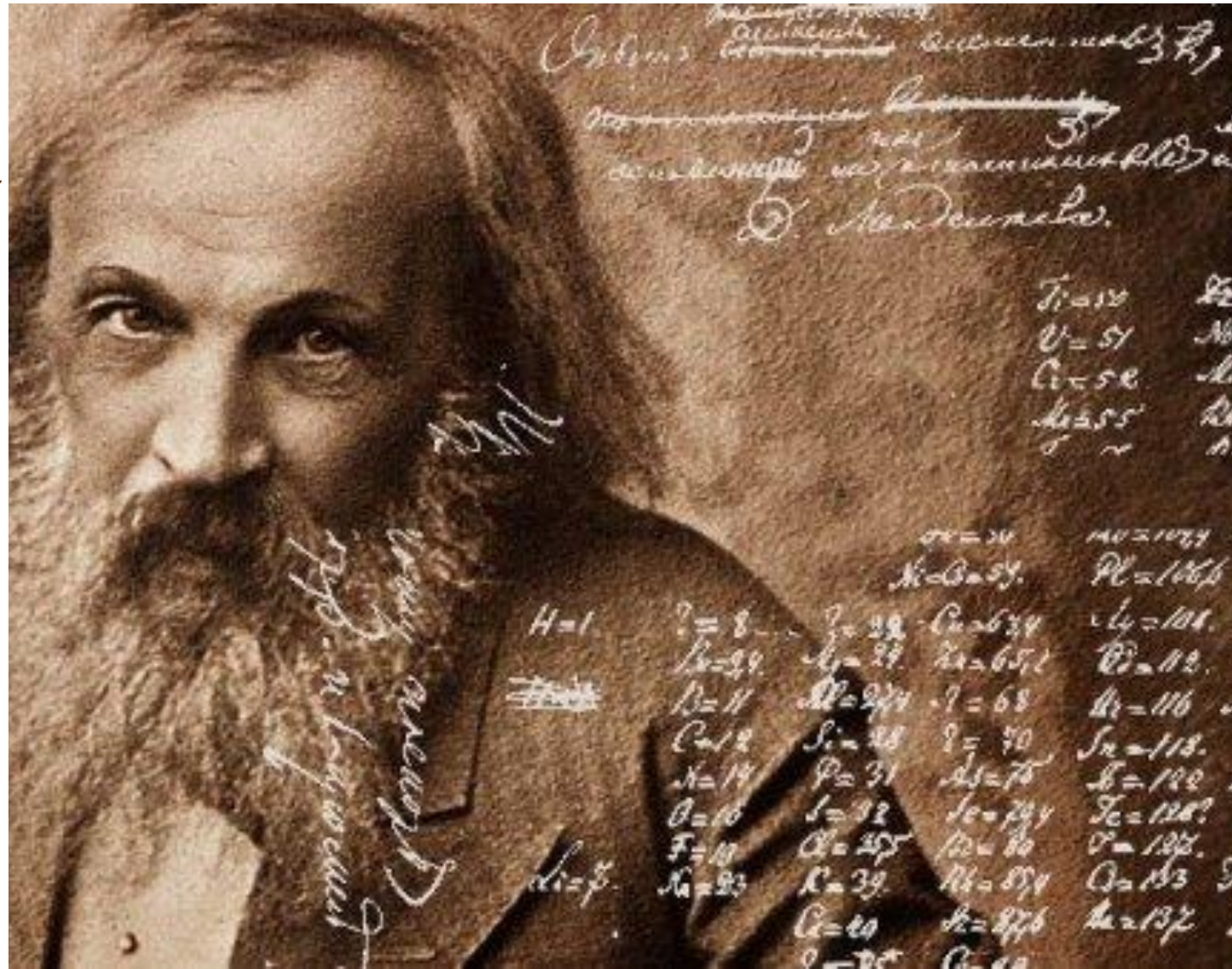


Д. И. Менделеев. Портрет работы Ильи Репина (1885)



# Значение Периодического закона

**«Периодическому  
закону будущее не  
грозит  
разрушением, а  
только  
надстройка и  
развитие  
обещаются».**

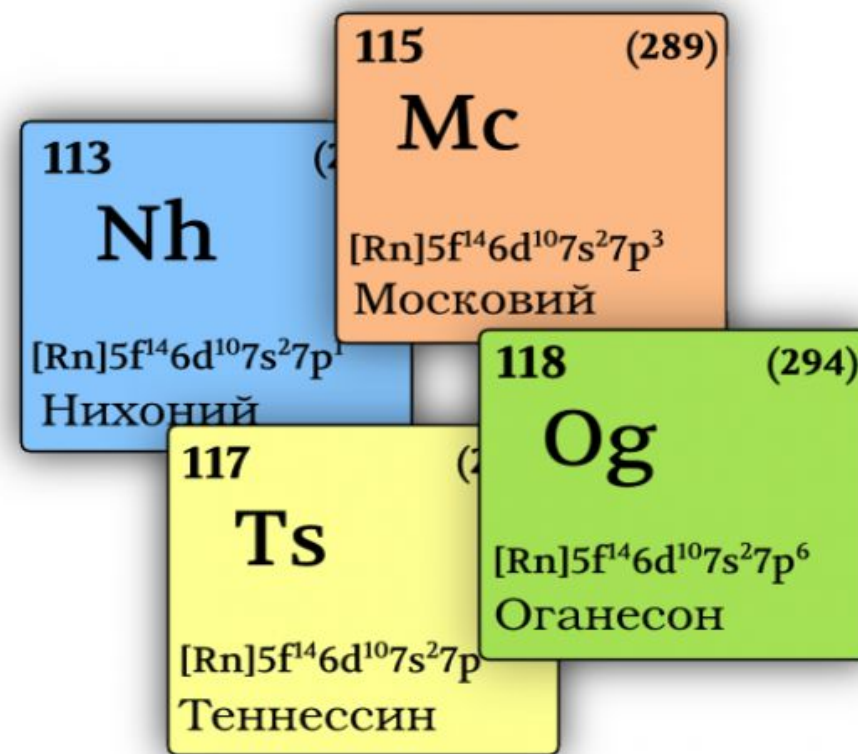


**28 ноября 2016** года официально утверждены названия и символы:

Алюминий 26,981...	Кремний 28,085	Фосфор 30,973...	Сера 32,06	Хлор 35,45	Аргон 39,948
31 2 8 18 3 <b>Ga</b> Галлий 69,723	32 2 8 18 4 <b>Ge</b> Германий 72,63	33 2 8 18 5 <b>As</b> Мышьяк 74,921...	34 2 8 18 6 <b>Se</b> Селен 78,971	35 2 8 18 7 <b>Br</b> Бром 79,904	36 2 8 18 8 <b>Kr</b> Криптон 83,798
49 2 8 18 18 3 <b>In</b> Индий 114,818	50 2 8 18 18 4 <b>Sn</b> Олово 118,710	51 2 8 18 18 5 <b>Sb</b> Сурьма 121,760	52 2 8 18 18 6 <b>Te</b> Теллур 127,60	53 2 8 18 18 7 <b>I</b> Иод 126,90...	54 2 8 18 18 8 <b>Xe</b> Ксенон 131,293
81 2 8 18 32 18 3 <b>Tl</b> Таллий 204,38	82 2 8 18 32 18 4 <b>Pb</b> Свинец 207,2	83 2 8 18 32 18 5 <b>Bi</b> Висмут 208,98...	84 2 8 18 32 18 6 <b>Po</b> Полоний (209)	85 2 8 18 32 18 7 <b>At</b> Астат (210)	86 2 8 18 32 18 8 <b>Rn</b> Радон (222)
113 2 8 18 32 32 18 3 <b>Nh</b> Nihonium (284)	114 2 8 18 32 32 18 4 <b>Fl</b> Флеровий (289)	115 2 8 18 32 32 18 5 <b>Mc</b> Moscovium (288)	116 2 8 18 32 32 18 6 <b>Lv</b> Ливерморий (293)	117 2 8 18 32 32 18 7 <b>Ts</b> Tennessine (294)	118 2 8 18 32 32 18 8 <b>Og</b> Oganesson (294)

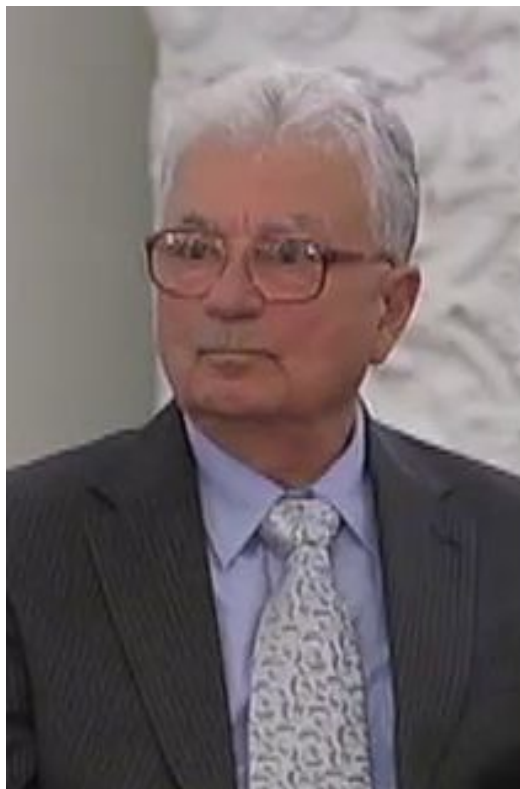
- **Международный союз теоретической и прикладной химии (The International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC, ИЮПАК)** объявил об утверждении названий новых открытых элементов периодической таблицы Менделеева **113, 115, 117 и 118**

**Нихоний (nihonium, Nh)**  
**Московий (moscovium, Mc)**  
**Тенессин (tennessine, Ts)**  
**Оганессон (oganesson, Og)**





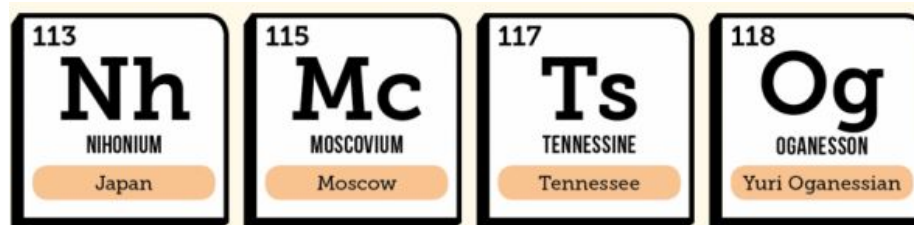
# Новый химический 118-й элемент - Оганессон



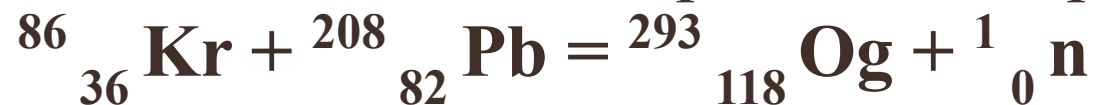
**Юрий Цолакович  
Оганесян**

профессор

член-корреспондент АН  
СССР академик РАН



Реакция слияния ядер свинца и криптона:



Новый химический элемент был открыт в результате исследований Лаборатории ядерных реакций им Г.Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне.



# Новый химический 115-й элемент - Московий



115-й и 118-й элементы были  
открыты в ходе экспериментов  
в 2002-2005 гг.

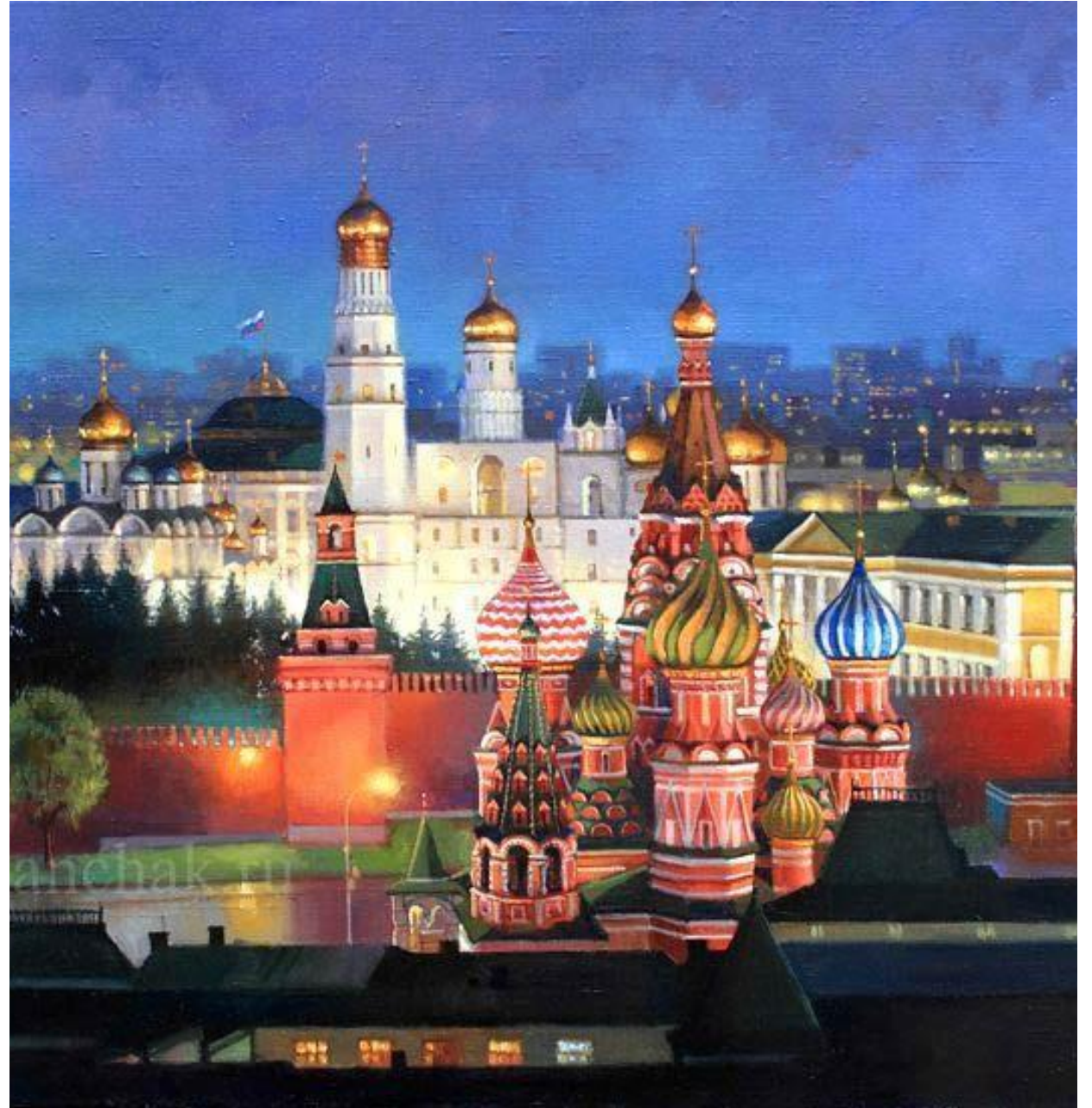
Они являются синтезированными  
химическими элементами  
с периодом полураспада,  
не превышающим несколько  
долей секунд

**Моско́вий** (лат. *Moscovium*,  
Mc), *унунпéнтый* (лат. *Ununpentiu*  
*m*, Uup) или *э́ка-ви́смут* —  
химический элемент пятнадцатой  
группы (по устаревшей  
классификации — главной  
подгруппы пятой группы),  
седьмого периода периодической  
системы химических  
элементов, атомный номер 115



# Москóвий-115

Название **выражает дань московскому региону и древнерусской земле**, где находится Объединенный институт ядерных исследований, и где были проведены эксперименты, приведшие к синтезу нового элемента.





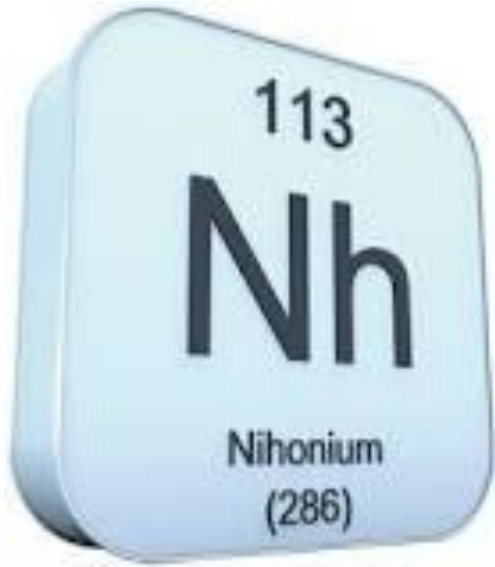
# Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне

Фабрика сверхтяжелых элементов. Фабрика станет мировой базой для будущих исследований сверхтяжелых ядер и послужит закреплению приоритета России и всех стран-участниц ОИЯИ как лидеров в области синтеза и изучения свойств сверхтяжелых элементов.





# Нихоний (nihonium, Nh) 113 элемент (Япония)



• Ранее фигурировал под временными наименованиями унунтрий или эка-таллий, — химический элемент 13-й группы 7-го периода периодической системы. Атомный номер — 113

• "Нихон" — один из вариантов японского произношения слова Япония и означает буквально «Страна восходящего солнца»



# Теннессин (tennessine, Ts) 117 элемент

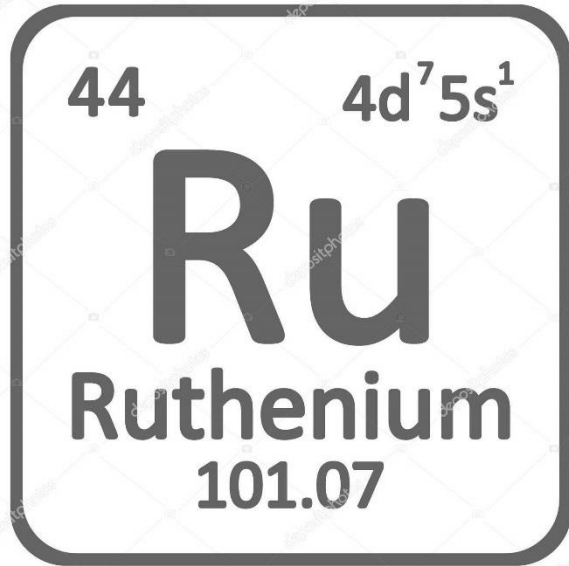


Теннессин *унунсептий* (лат. *Ununseptium*, Uus) или *эка-астат* — химический элемент семнадцатой группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы седьмой группы), седьмого периода и обладающий зарядовым числом 117

Название дано в знак признания вклада Окриджской национальной лаборатории, Университета Вандерbiltа и Университета Теннесси в Ноксвилле в исследовании сверхтяжелых элементов

# Химические элементы в честь РОССИИ

## Рутений



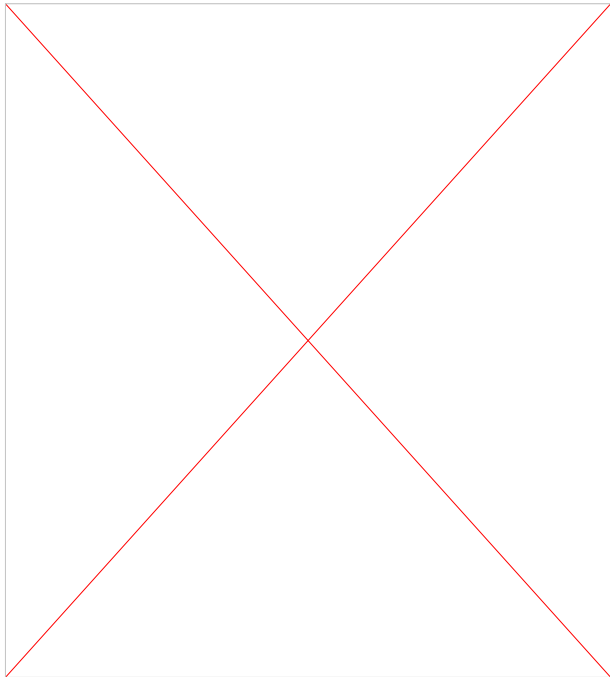
Химический элемент с атомным номером 44. Представляет собой переходный металл платиновой группы серебристого цвета. Используется в электронике, химии, для создания износостойких электрических контактов, резисторах. Добывается из платиновой руды.

Был открыт в 1844 г. профессором Казанского университета Карлосом Клаусом, который решил назвать элемент в честь России

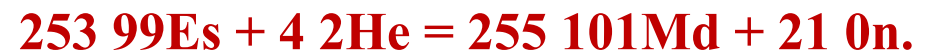
**(Ruthenia - один из вариантов средневекового латинского названия Руси)**



# Химические элементы в честь РОССИИ Менделевий

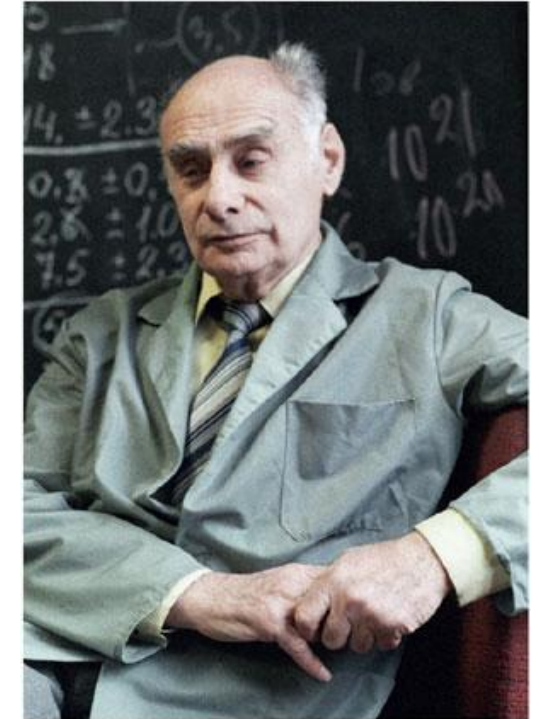


**Менделевий**  
(Mendelevium, Md)  
химический элемент  
с атомным номером  
101



Представляет собой высокорadioактивный металл. Был открыт в 1955 г. американскими учеными из Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли (США) Гленна Сиборга

# Химические элементы в честь РОССИИ Флеровий (Flerovium, Fl)



Синтезированный химический элемент с атомным номером 114  
Сильнорадиоактивное вещество с периодом полураспада не более 2,7 секунд

Назван по предложению российских ученых в честь одного из основателей института в Дубне, Георгия Флерова



# История открытия периодического закона

Опубликовав в 1869 г.  
первый вариант своей  
таблицы, он открыл закон,  
что «свойства элементов  
стоят в периодической  
зависимости от их  
атомного веса» Идея  
определила структуру  
«Основ химии»

(последний выпуск курса с  
приложенной к нему  
Периодической таблицей  
вышел в 1871 г.)

ОПЫТ 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=55	Rh=104,4	Pt=197,4
				Fe=56	Ru=104,4	Ir=198.
				Ni=Co=59	Pt=106,6	Os=199.
				Cu=63,4	Ag=108	Hg=200.
H=1						
Be=9,4	Mg=24	Zn=65,2	Cd=112			
B=11	Al=27,4	?=65	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=79,4	Te=128?			
F=19	Cl=35,5	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.	
		?=45	Ce=92			
		Er=56	La=94			
		?Yt=60	Di=95			
		?In=75,6	Th=118?			

Галлий (Ga – 69,72 а.е.м.)  
будет открыт  
Л. де Буабодраном в 1875 г.











ОСНОВЫ

**ХИМИИ**

*Д. Менделѣева,*

ПРОФЕССОРА И. СВЯ. УНИВЕРСИТЕТА.



ЧАСТЬ ПЕРВАЯ,

СЪ 151-МЪ ПОЛИТИПАНЖЕМЪ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1869.

**Титульный лист**  
**учебника**  
**"Основы химии"**  
**(издание 1869 г)**

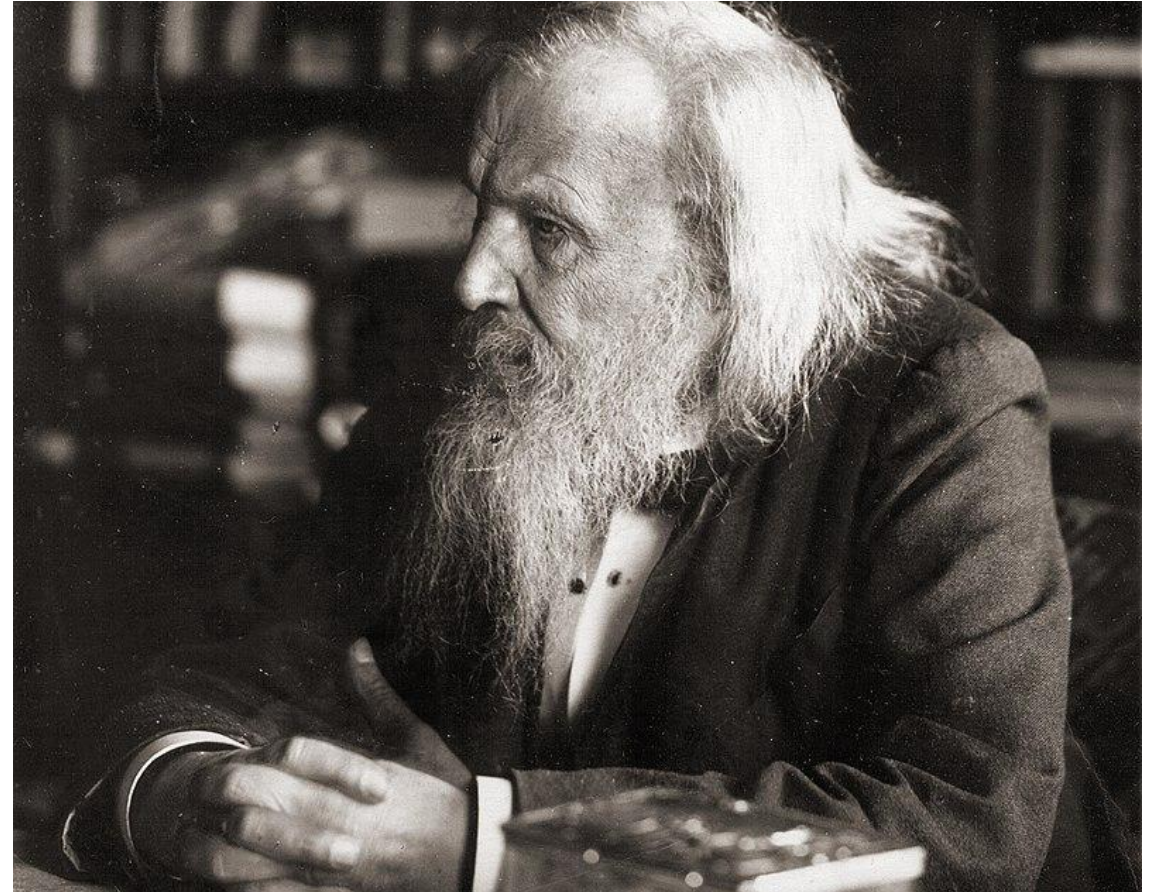


# Дмитрий Иванович Менделеев 1834-1907

Русский учёный: химик, физикохимик, метролог, экономист, геологметеоролог, нефтяник, педагог, преподаватель, воздухоплаватель, приборостроитель.

Профессор Санкт-Петербургского университета; член-корреспондент (по разряду «физический») Императорской Санкт-Петербургской Академии наук.

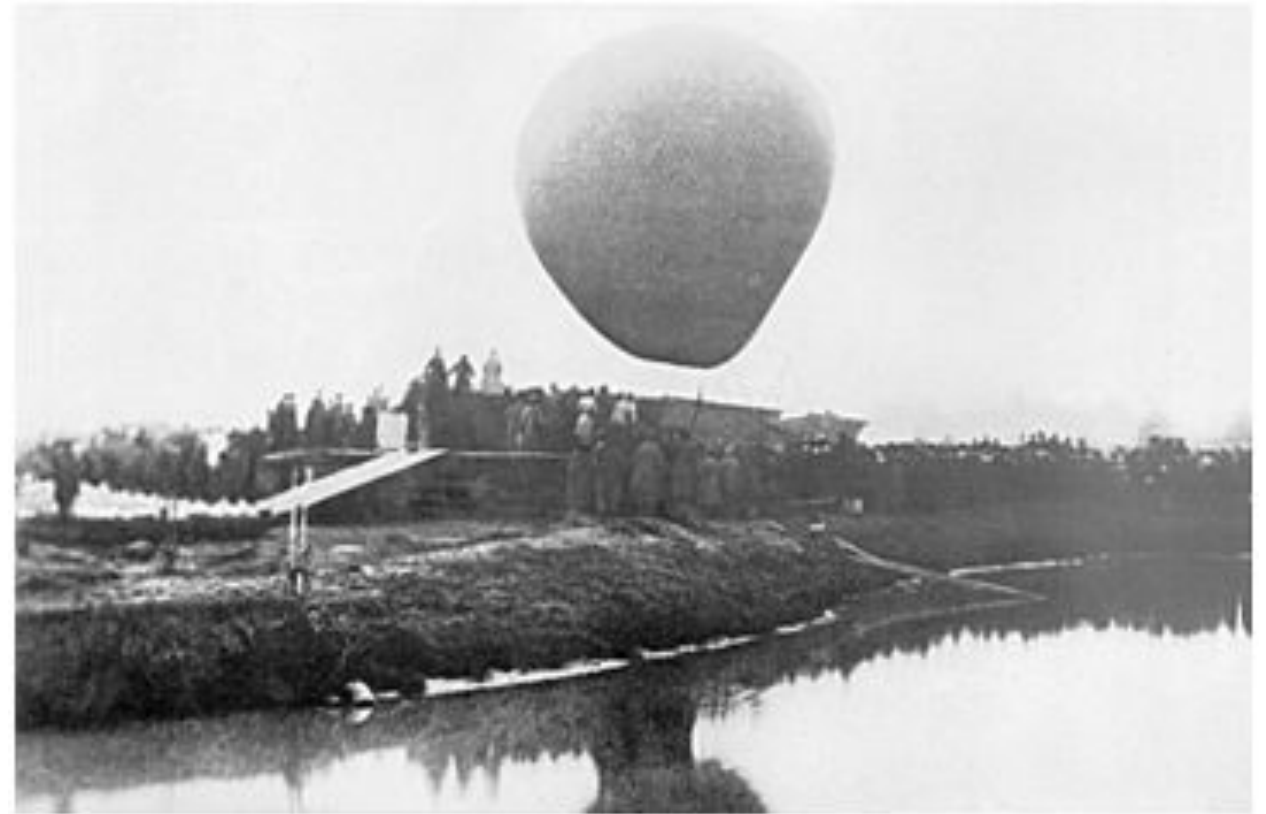
Наиболее известные открытия — периодический закон химических элементов, один из фундаментальных законов мироздания. Автор классического труда «Основы химии»



# СОЗДАНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО АЭРОСТАТА



Почетный диплом, выданный Д. И. Менделееву 24 октября 1887 года французской Академией воздухоплавательной метеорологии



Воздушный шар «Русский», на котором Д. И. Менделеев 7 августа 1887 года совершил полёт для наблюдения полного солнечного затмения



# Заслуги ученого химика Д. И. Менделеева

Пять Российских университетов избрали Менделеева почетным членом. Он был членом Лондонского королевского общества, Римской, Парижской, Берлинской академий, а также научных обществ России, Западной Европы и Америки



# Мировое признание заслуг Д.И. Менделеева



*Лекторская премия Фарадея — почётная награда, присуждаемая британским Королевским химическим обществом раз в два-три года за выдающийся вклад в теоретическую или физическую химию 1889г.*



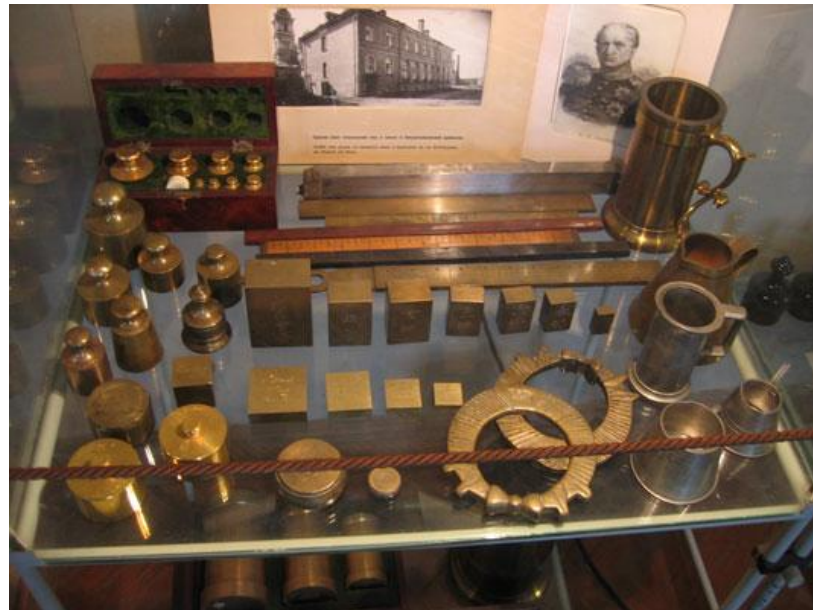
**Медаль Г. Копли и Медаль Дэви** наградило  
Лондонское королевское общество  
Д. И. Менделеева в 1905 и 1882 годах  
«за чрезвычайно важные открытия в любой области  
ХИМИИ»



**Демидовская премия** —  
российская негосударственная  
премия для учёных, считалась  
самой почётной  
неправительственной наградой  
России 1862 г



# Открытие главной палаты мер и весов 1892 год

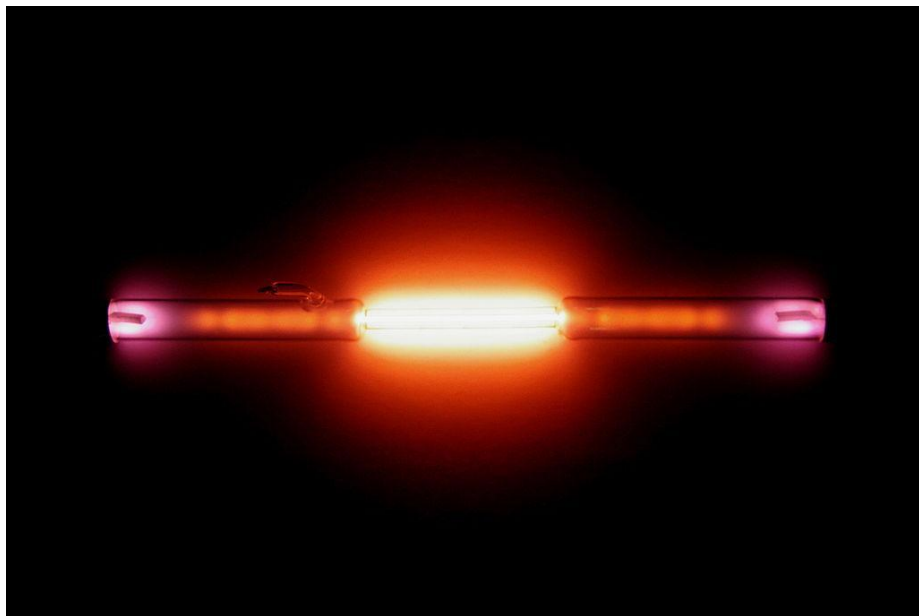


В Санкт-Петербурге, в старейшем научном учреждении России - Институте метрологии им. Д. И. Менделеева, находится единственный в стране **Метрологический музей**



# Инертные газы - их открытие стало триумфом периодической системы Д. И. Менделеева

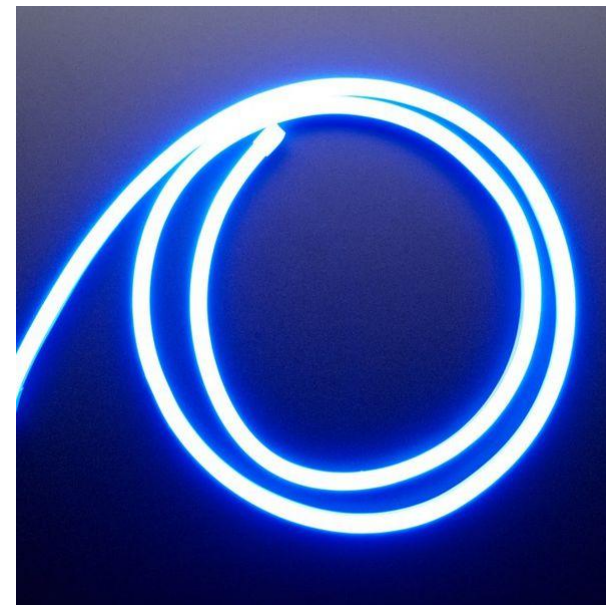
Гелий, Helium, He (2)



Аргон, Ar , Argon (18)



Неон, Ne, *Neon* (10)



Проблема размещения в таблице гелия, аргона и их аналогов успешно разрешилась лишь в 1900 г.: они были помещены в самостоятельную нулевую группу

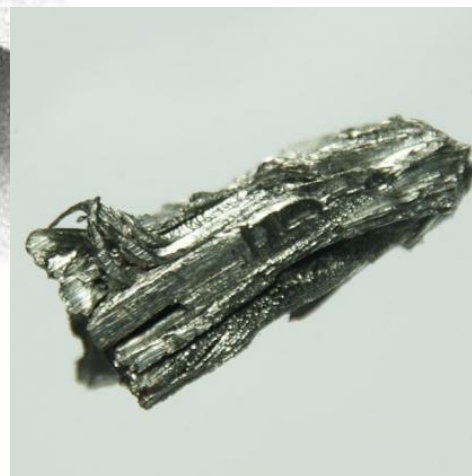
В 1895 и 1898 году шотландский химик Уильям Рамзай и Морис Траверс, а в 1892 году Рэлей открыли целую плеяду инертных газов



# 150 лет периодической системе

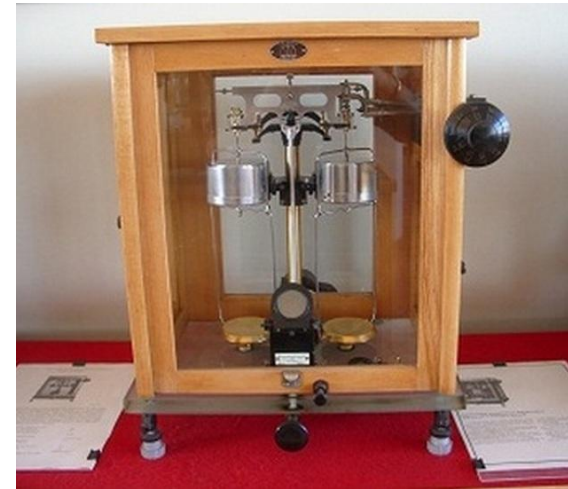


**1875 год** французский ученый П Лекок де Буабодран открыл галлий, предсказанный Менделеевым как экаалюминий



**1879 год** шведский химик Л Нильсон открыл скандий, тождественный менделеевскому экабору

# Средства измерения массы и веса



С 1842 по 1893 год — Депо образцовых мер и весов —  
метрологическое и поверочное учреждение Российской  
империи



# Современная периодическая система

Представлен современный вариант периодической системы Д.И. Менделеева, составленный на основе решений ИЮПАК 1989, 1995 и 2005 г.г., и официально состоящий из 18 групп, вместо ранее распространенной, но методически и научно необоснованной архаичной формы системы из VIII групп. Новая форма системы с 1989 г. принята мировым научным сообществом

## Современная периодическая система элементов Д.И.Менделеева

Group 1 Ia	2 IIa	3 IIIB	4 IVb	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 0
1 1s 1.00794 1 H Hydrogen Водород	2 1s 2 He Helium Гелий																
3 [He]2s 3 Li Lithium Литий	4 [He]2s 4 Be Beryllium Бериллий																
11 [Ne]3s 11 Na Sodium Натрий	12 [Ne]3s 12 Mg Magnesium Магний																
19 [Ar]4s 19 K Potassium Калий	20 [Ar]4s 20 Ca Calcium Кальций	21 [Ar]4s 21 Sc Scandium Скандий	22 [Ar]4s 22 Ti Titanium Титан	23 [Ar]4s 23 V Vanadium Ванадий	24 [Ar]4s 24 Cr Chromium Хром	25 [Ar]4s 25 Mn Manganese Марганец	26 [Ar]4s 26 Fe Iron Железо	27 [Ar]4s 27 Co Cobalt Кобальт	28 [Ar]4s 28 Ni Nickel Никель	29 [Ar]4s 29 Cu Copper Медь	30 [Ar]4s 30 Zn Zinc Цинк	31 [Ar]4s 31 Ga Gallium Галлий	32 [Ar]4s 32 Ge Germanium Германий	33 [Ar]4s 33 As Arsenic Мышьяк	34 [Ar]4s 34 Se Selenium Селен	35 [Ar]4s 35 Br Bromine Бром	36 [Ar]4s 36 Kr Krypton Криптон
37 [Kr]5s 37 Rb Rubidium Рубидий	38 [Kr]5s 38 Sr Strontium Стронций	39 [Kr]5s 39 Y Yttrium Иттрий	40 [Kr]5s 40 Zr Zirconium Цирконий	41 [Kr]5s 41 Nb Niobium Ниобий	42 [Kr]5s 42 Mo Molybdenum Молибден	43 [Kr]5s 43 Tc Technetium Технеций	44 [Kr]5s 44 Ru Ruthenium Рутений	45 [Kr]5s 45 Rh Rhodium Родий	46 [Kr]5s 46 Pd Palladium Палладий	47 [Kr]5s 47 Ag Silver Серебро	48 [Kr]5s 48 Cd Cadmium Кадмий	49 [Kr]5s 49 In Indium Индий	50 [Kr]5s 50 Sn Tin Олово	51 [Kr]5s 51 Sb Antimony Сурьма	52 [Kr]5s 52 Te Tellurium Теллур	53 [Kr]5s 53 I Iodine Иод	54 [Kr]5s 54 Xe Xenon Ксенон
55 [Xe]6s 55 Cs Caesium Цезий	56 [Xe]6s 56 Ba Barium Барий	57 [Xe]6s 57 La Lanthanum Лантан	72 [Xe]6s 72 Hf Hafnium Гафний	73 [Xe]6s 73 Ta Tantalum Тантал	74 [Xe]6s 74 W Tungsten Вольфрам	75 [Xe]6s 75 Re Rhenium Рений	76 [Xe]6s 76 Os Osmium Осмий	77 [Xe]6s 77 Ir Iridium Иридий	78 [Xe]6s 78 Pt Platinum Платина	79 [Xe]6s 79 Au Gold Золото	80 [Xe]6s 80 Hg Mercury Ртуть	81 [Xe]6s 81 Tl Thallium Таллий	82 [Xe]6s 82 Pb Lead Свинец	83 [Xe]6s 83 Bi Bismuth Висмут	84 [Xe]6s 84 Po Polonium Полоний	85 [Xe]6s 85 At Astatine Астат	86 [Xe]6s 86 Rn Radon Радон
87 [Rn]7s 87 Fr Francium Франций	88 [Rn]7s 88 Ra Radium Радий	89 [Rn]7s 89 Ac Actinium Актиний	104 [Rn]7s 104 Rf Rutherfordium Резерфордий	105 [Rn]7s 105 Db Dubnium Дубний	106 [Rn]7s 106 Sg Seaborgium Сиборгий	107 [Rn]7s 107 Bh Bohrium Борий	108 [Rn]7s 108 Hs Hassium Хассий	109 [Rn]7s 109 Mt Meitnerium Мейтнерий	110 [Rn]7s 110 Uun Ununnilium Унунний	111 [Rn]7s 111 Uu Unununium Унунний	112 [Rn]7s 112 Uub Ununbium Унунбий	113 [Rn]7s 113 Uut Ununtrium Унунтрий	114 [Rn]7s 114 Uuq Ununquadium Унунквадий	© P.C. Сайфуллин, А.Р. Сайфуллин, 2004 © R.S. Saifullin, A.R. Saifullin, 2004			
140.116 140.90765 140.90765 4f6s 798 3426 -1.2/1.1 Cerium Церий	141.90765 140.90765 140.90765 4f6s 931 3512 -1.2/1.1 Praseodymium Прозердий	142.90765 140.90765 140.90765 4f6s 1021 3068 -1.2/1.1 Neodymium Неодим	143.90765 140.90765 140.90765 4f6s 1168 2460 1.2/1.1 Promethium Прометий	144.24 140.90765 144.24 4f6s 1077 1791 -1.2/1.0 Samarium Самарий	151.964 140.90765 151.964 4f6s 822 1597 -1.2/1.0 Europium Европий	157.25 140.90765 157.25 4f6s 1312 3250 -1.2/1.1 Gadolinium Гадолий	158.92534 140.90765 158.92534 4f6s 1356 3123 -1.2/1.1 Terbium Тербий	162.50 140.90765 162.50 4f6s 1409 2562 -1.2/1.1 Dysprosium Диспрозий	164.93032 140.90765 164.93032 4f6s 1474 2695 -1.2/1.1 Holmium Гольмий	167.26 140.90765 167.26 4f6s 1529 2863 -1.2/1.1 Erbium Эрбий	168.93421 140.90765 168.93421 4f6s 1545 1947 -1.2/1.1 Thulium Тулий	173.04 140.90765 173.04 4f6s 819 1193 -1.2/1.1 Ytterbium Иттербий	174.967 140.90765 174.967 4f6s 1663 3302 -1.2/1.1 Lutetium Лютеций				
175.0 175.0 175.0 6d7s2 1750 (-3800) 1.1/1.1 Thorium Торий	176.0 175.0 175.0 5f6d7s2 1672 4230-4500 1.1/1.1 Protactinium Протактиний	177.0 175.0 175.0 5f6d7s2 1132 3818 -1.2/1.2 Uranium Уран	178.0 175.0 175.0 5f6d7s2 639 3902 1.2/1.2 Neptunium Нептуний	179.0 175.0 175.0 5f7s2 641 3340 1.2/1.2 Plutonium Плутоний	180.0 175.0 180.0 5f7s2 996 3110 -1.1/1.2 Americium Америций	181.0 175.0 181.0 5f6d7s2 1340 2630 1.2/1.2 Curium Кюриум	182.0 175.0 182.0 5f7s2 1050 1227 -1.1/1.2 Berkelium Берклиум	183.0 175.0 183.0 5f7s2 900 860 1.3/- Californium Калифорний	184.0 175.0 184.0 5f7s2 860 - 1.3/1.2 Einsteinium Эйнштейний	185.0 175.0 185.0 5f7s2 - - 1.3/1.2 Fermium Фермиум	186.0 175.0 186.0 5f7s2 - - 1.2/1.2 Mendelevium Менделеев	187.0 175.0 187.0 5f7s2 - - 1.3/- Nobelium Нобелиум	188.0 175.0 188.0 5f6d7s2 - - 1.3/- Lawrencium Лоуренсий				

\* Element has no stable nuclides. For radioactive elements the value in parentheses refers to the number of nucleons (mass number) of the most stable isotope (IUPAC, 1995)  
\* Элемент не имеет устойчивых изотопов. Для него в скобках приведено значение массового числа (число нуклонов в ядре) наиболее долгоживущего изотопа (ИЮПАК, 1995).  
( ) Alternative english name  
[ ] American spelling of the element's name  
( ) Альтернативное английское название  
[ ] Американское написание названия элемента



# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Эксперты из американского института, изучающего новые материалы — AIMMPE (American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers) признали разработанную в конце XIX-го века Дмитрием Менделеевым периодическую систему самым важным для человечества открытием в истории эволюции материалов.





# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Изначально она состояла из 56-ти элементов, однако, с развитием в XX-м веке фундаментальной и прикладной науки (в том числе ядерного синтеза) число открытых на данный момент элементов достигло 118-ти. 113-й, 115-й, 117-й и 118-й элементы были задекларированы ИЮПАК (Международным союзом теоретической и прикладной химии) совсем недавно, 30-го декабря 2015 года.

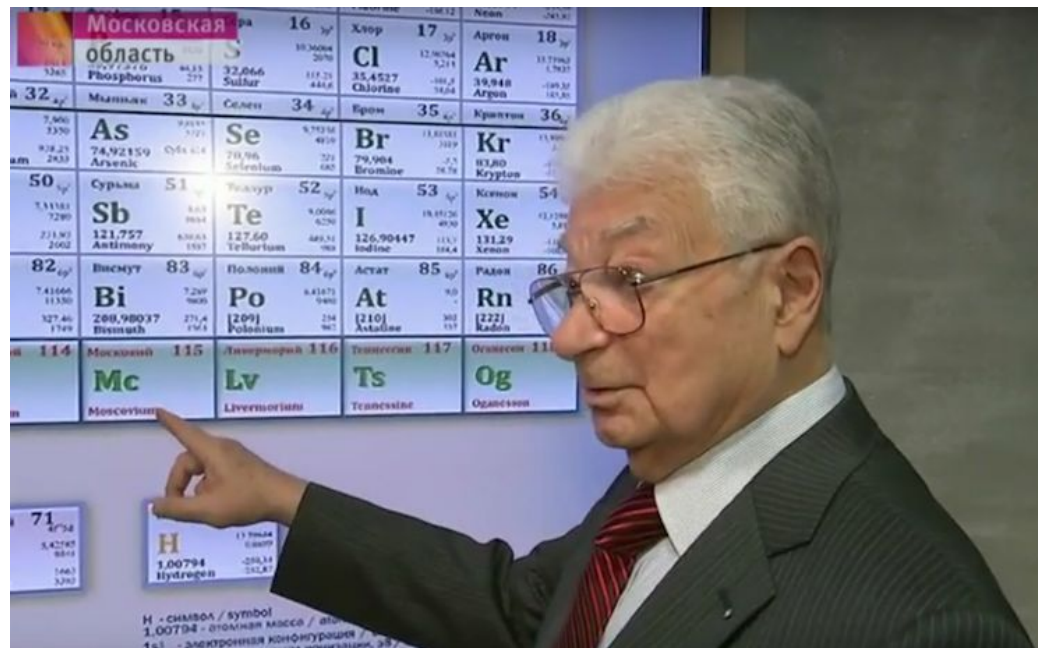


Международный союз  
теоретической и  
прикладной химии  
(IUPAC)

# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

## №1: элемент 115 живет меньше секунды

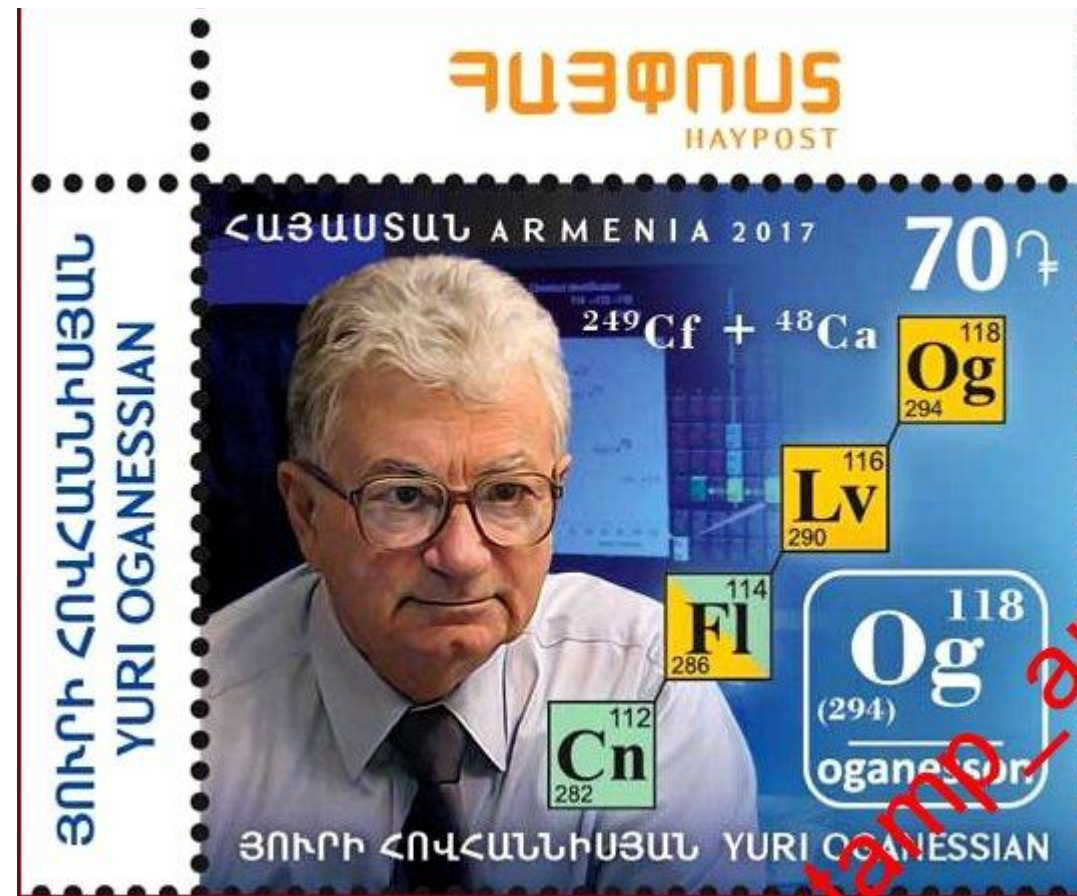
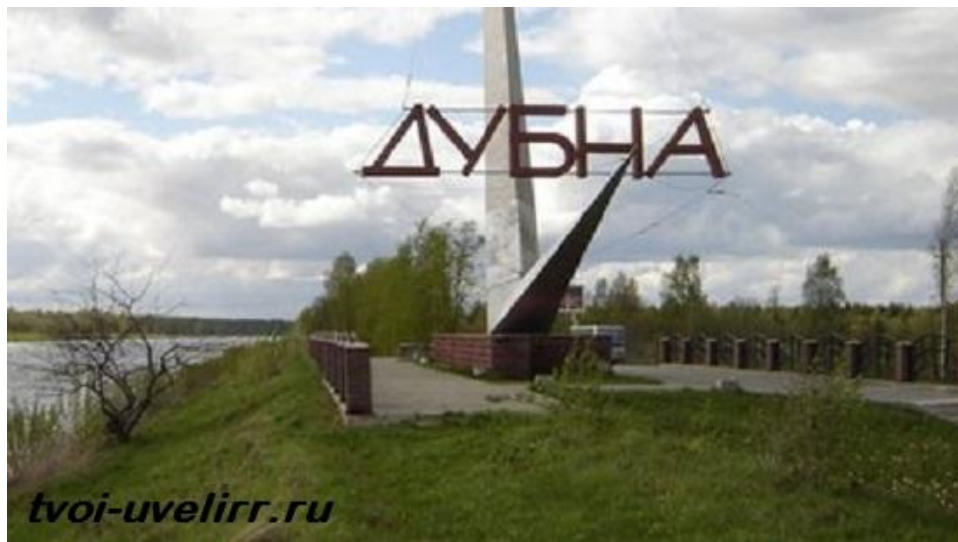
Большинство изотопов  
сверхтяжелых элементов  
(элементов с порядковым номером  
>100) являются нестабильными и  
подвергаются распадам в течение  
очень короткого промежутка  
времени. Так, недавно открытый  
унунпентий, также известный как  
элемент 115 и эка-висмут, имеет  
период полураспада всего около  
220-ти миллисекунд





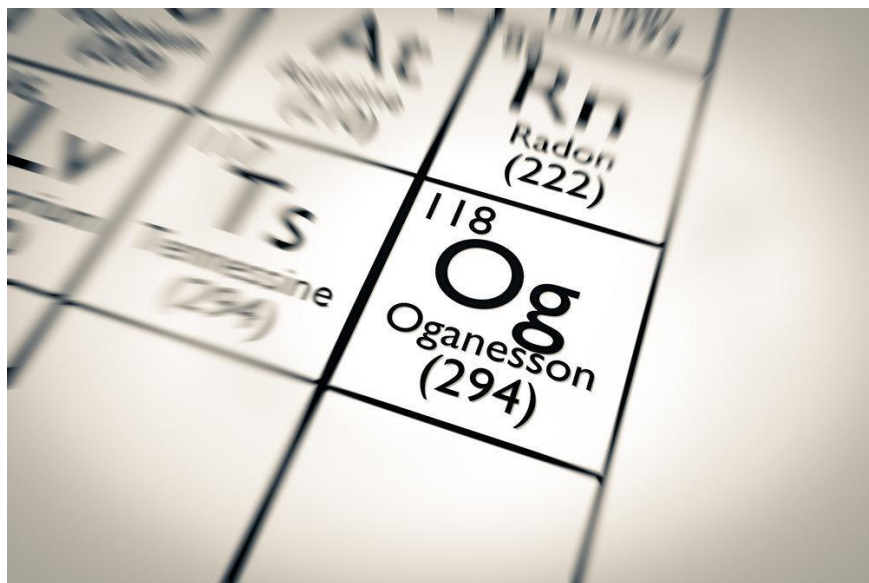
# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Всего же за последние 50 лет Периодическая таблица Д.И. Менделеева пополнилась 17-ю новыми элементами (с 102-го по 118-й), 9 из которых были синтезированы в Объединенном институте ядерных исследований в подмосковной Дубне.



# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Менделеев предсказал  
существование элементов,  
которые еще предстояло  
открыть



## ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ.

ОСНОВАННОЙ НА НИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

	Ti = 50	Zr = 90	? = 180.		
	V = 51	Nb = 94	Ta = 182.		
	Cr = 52	Mo = 96	W = 186.		
	Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4.		
	Fe = 56	Rn = 104,4	Ir = 198.		
	Ni = Co = 59	Pi = 106,8	O = 199.		
H = 1	Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200.		
Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	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 = 79,4	Te = 128?		
F = 19	Cl = 35,5	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.
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Di = 95		
		?In = 75,6	Th = 118?		

Д. Менделѣевъ

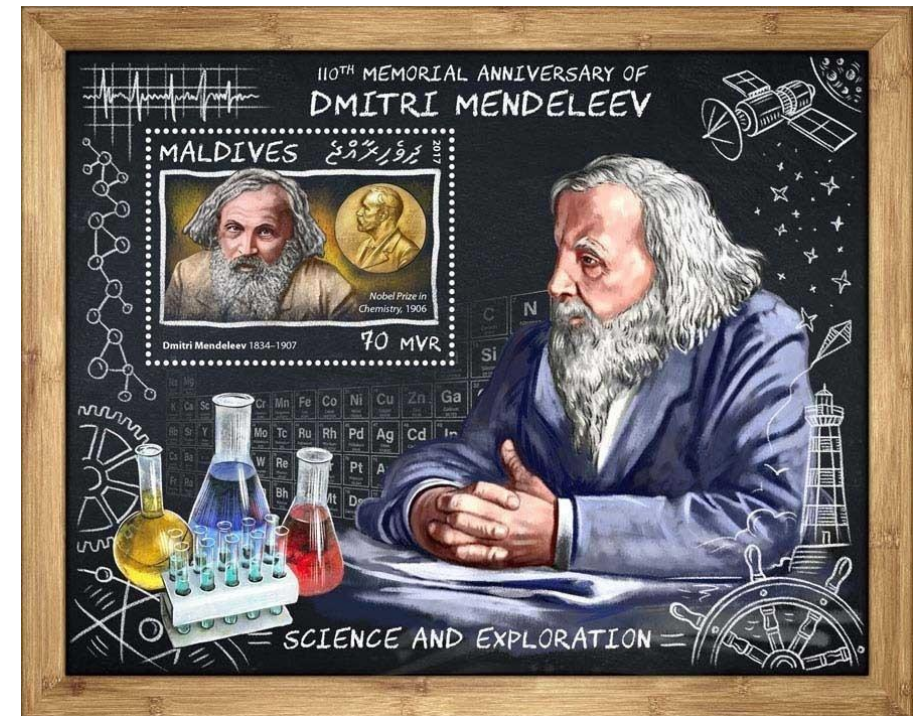


# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Факт —  
карточные игры и  
периодическая  
система

1 H 1,0013	2 He 4,003
3 Li 6,940	4 Be 9,007
11 Na 22,991	12 Mg 24,305

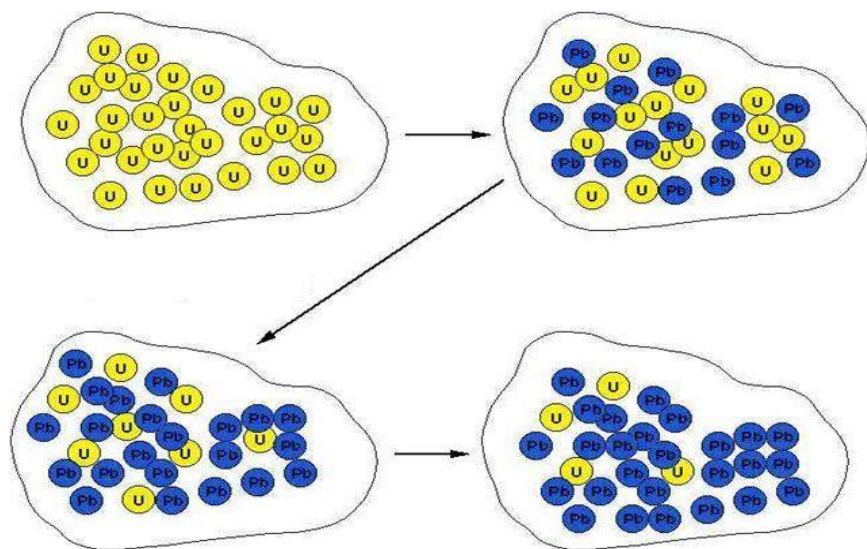
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Натрий	Магний	Алюминий	Кремний	Фосфор	Сера	Хлор
23	24	27	28	31	32	35,5
Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
осн. окс.	осн. окс.	амф. окс.	кисл. окс.	кисл. окс.	кисл. окс.	кисл. окс.
NaOH	Mg(OH) <sub>2</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HClO <sub>4</sub>
основание	основание	амф. гидр.	кислота	кислота	кислота	кислота



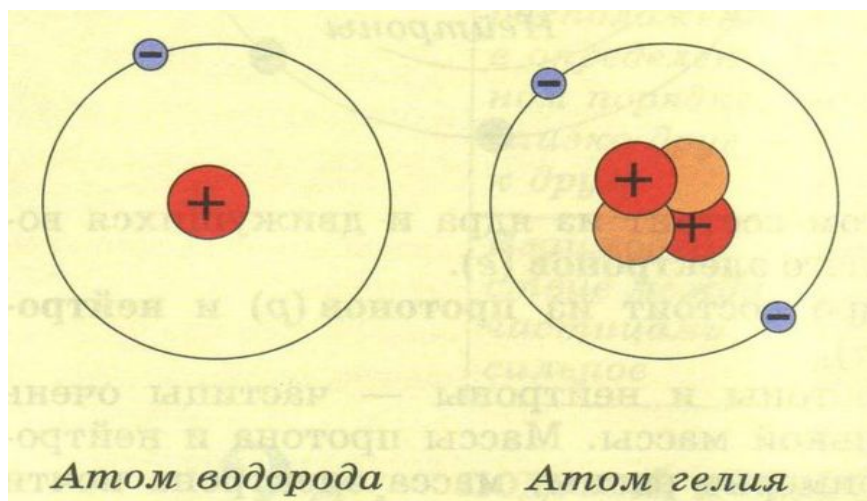
Открытие периодической системы  
поспособствовало любви Менделеева к  
раскладыванию пасьянсов.

# Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

## Радиоактивные элементы двигаются по таблице

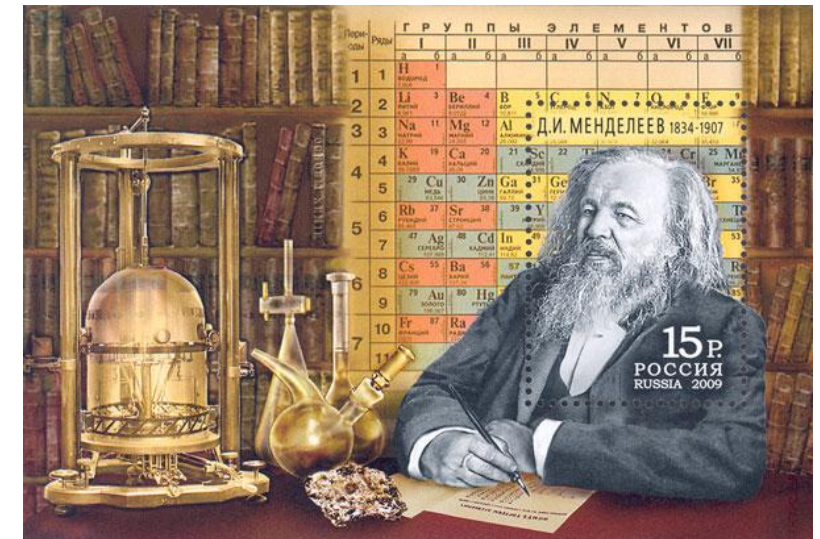
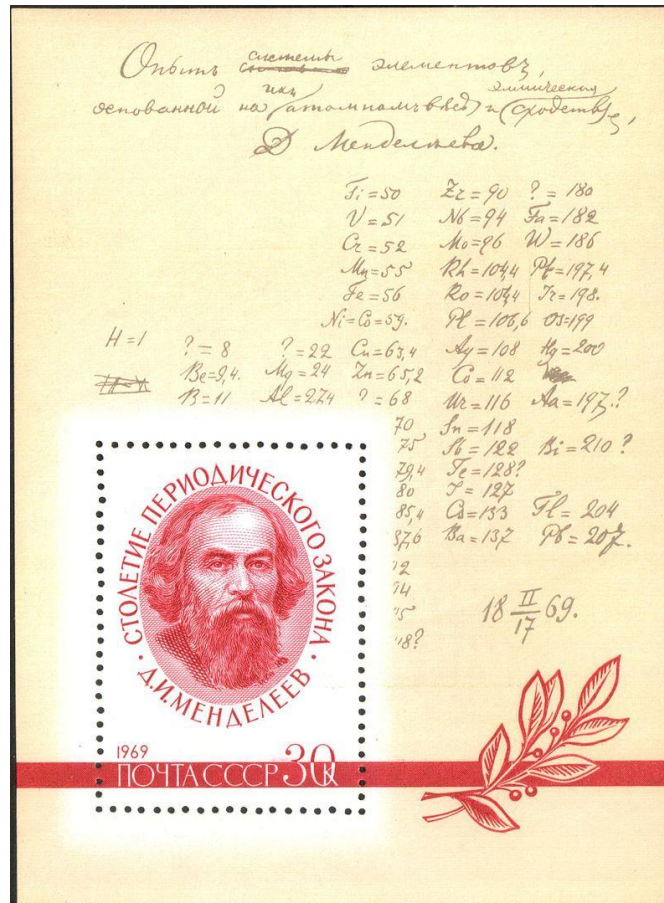
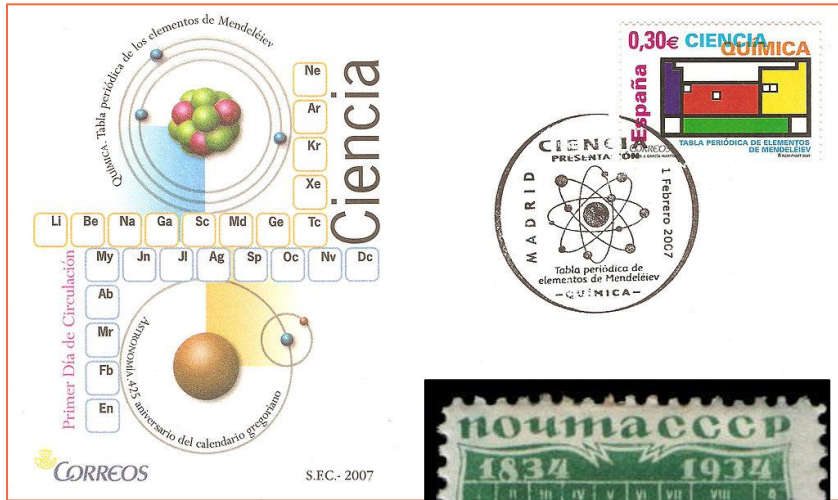


К сожалению, у Менделеева не было возможности встроить в периодическую систему часы, а ведь изменение некоторых элементов во времени — самое обычное дело. Так, своей нестабильностью отличаются ядра атомов радиоактивных элементов. Благодаря ней, претерпевая цепочки распадов, эти элементы могут «гулять» по таблице. Например, в продуктах деления урана-235, обнаружено около 300 изотопов различных элементов: от цинка до гадолиния.





# Д. И. Менделеев также изображен на почтовых марках



"создал свою  
жизнь как  
произведение  
искусства"

