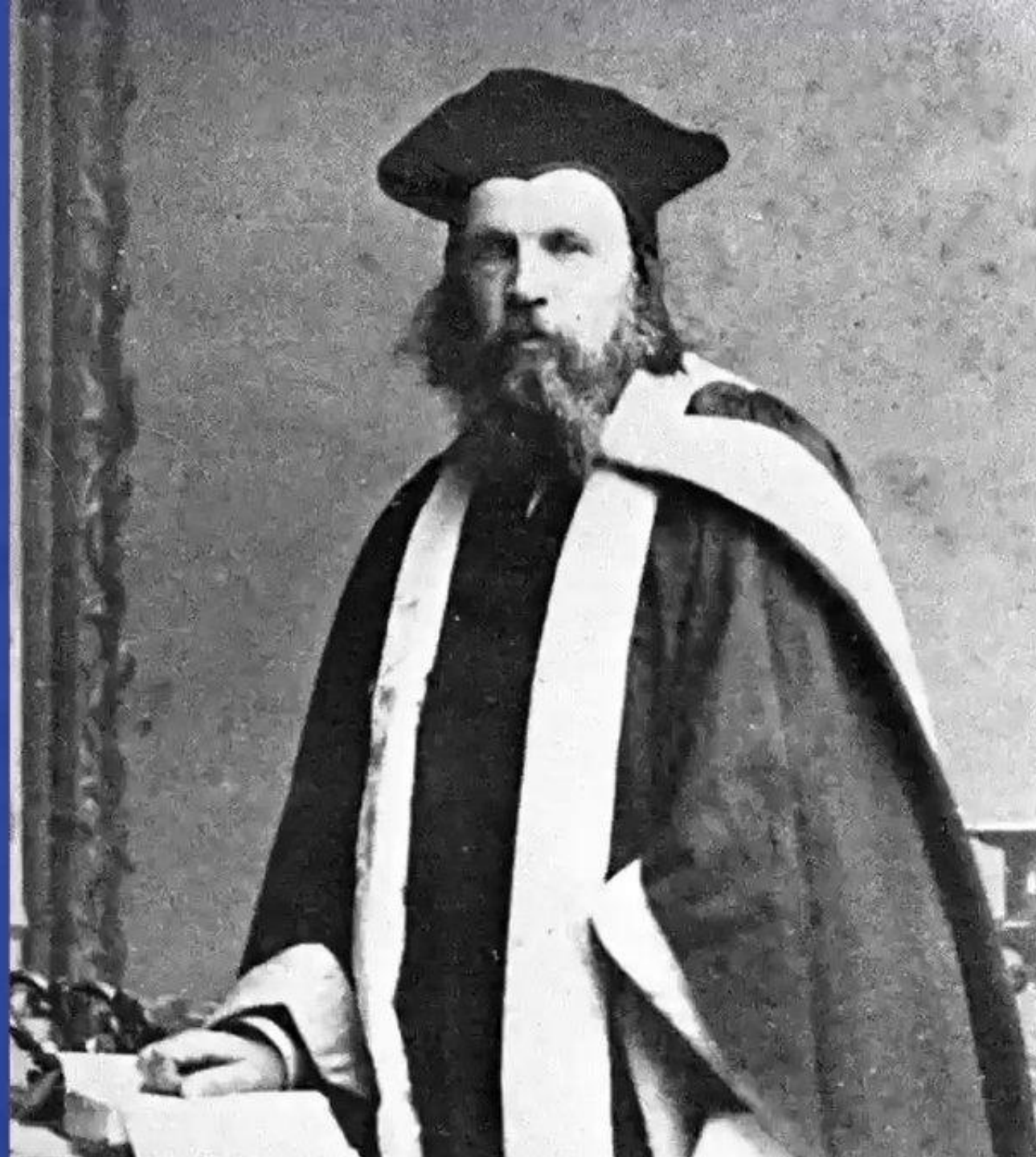




1869 – 2019

150 лет

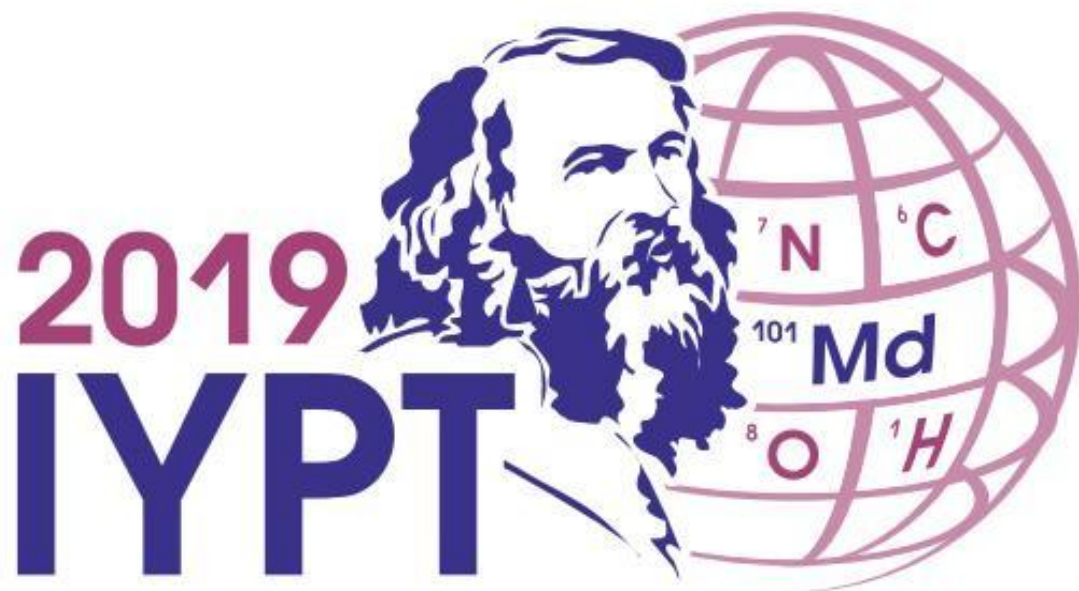
**Периодической таблице
химических элементов,
разработанной русским ученым
Д.И. Менделевым**





Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры

В поддержку



Международный год
Периодической
таблицы химических
элементов

Открытие Периодического закона

6 марта 1869 года

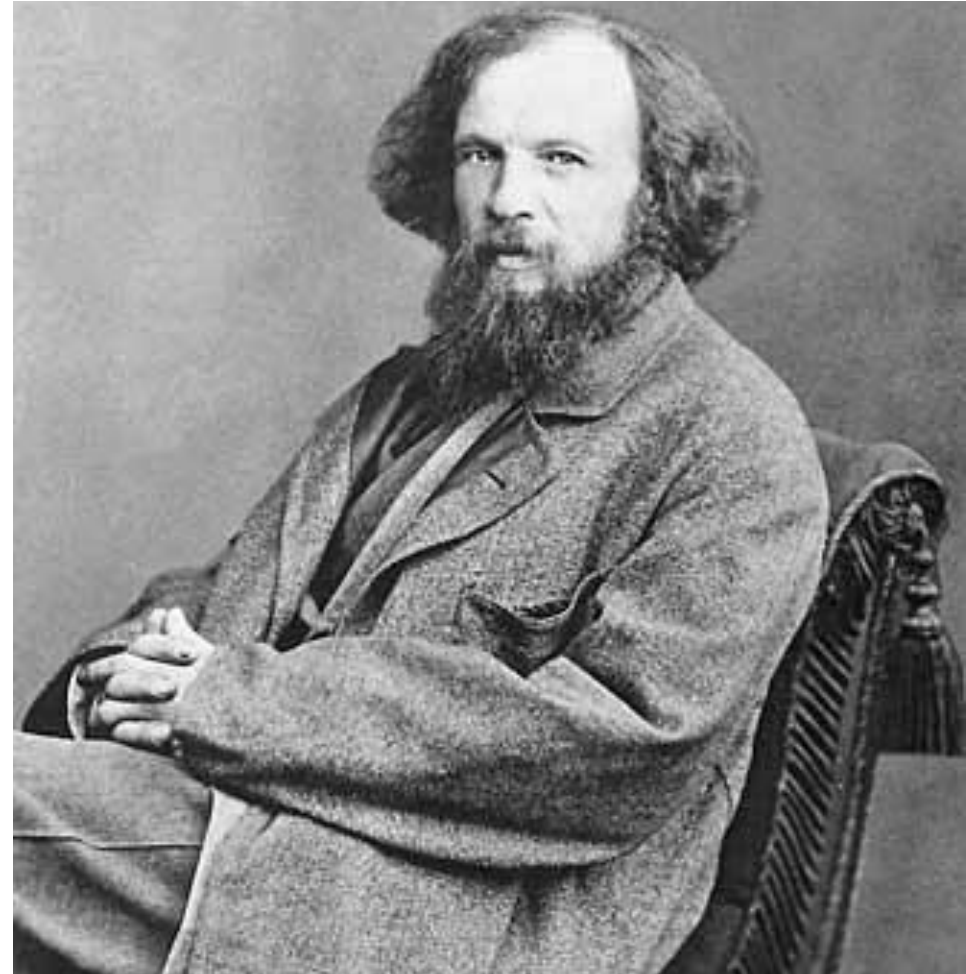
Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса

ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВЪ Д. МЕНДЕЛѢЕВА.

Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV	Группа V	Группа VI	Группа VII	Группа VIII (переводъ къ I)	I=1 IX		
R'O	R'O или RO	R'O'	R'O или RO'	R'O'	R'O или RO'	R'O	R'O или RO'			
H=1 H ⁺ , H ₂ , HCl, H ₂ N, H ₂ S, HOH.			RH'	RH'	RH'	RH				
Литий Li=7 NaCl, NaHO, Na ⁺ Li, Li ₂ CO ₃	Бериллий Ве=9, ⁴ BeCl ₂ , BeO, Be ⁺ Al ⁺ SiO ₃ ⁺	Вольфрам В=11 ВСl ₅ , В ₂ O ₃ , В ₂ О ₅ , В ⁺ Na ⁺ O ^{1/2} BF ₂ ⁺	Силиций С=12 SiH ₄ , SiCl ₄ , SiO ₂ , CO, CO ₂ , CO ₂ M	Углерод N=14 NH ₃ , HCN, N ₂ O, NO, NO ⁺ , NO ₂ , M	Фосфор P=31 PH ₃ , PCl ₃ , P ₂ O ₅ , O ₃ , O ₂ , O ⁺ 10 ⁺ R, HOH	Сера S=32 SH ₂ , SCl ₂ , SO ₂ , S ₂ Cl ₂ , SO ₃ , SO ⁺ 10 ⁺ R, H ₂ O	Хлор Cl=35, ⁵ HCl, ClM, ClCl, ClO, ClO ₂ , HCl, AgCl			
Натрий Na=23 NaCl, NaHO, Na ⁺ Na ⁺ SO ₄ , Na ⁺ CO ₃	Магний Mg=24 MgCl ₂ , MgO, Mg ⁺ CO ₃ , MgSO ₄ , MgNH ₄ PO ₄	Алюминий Al=27, ³ AlCl ₃ , Al ₂ O ₃ , KAlSi ₃ O ₁₀ 12H ₂ O	Кремний Si=28 SiH ₄ , SiCl ₄ , SiO ₂ , KAISi ⁺ O ₃ 2SO ₂	Ванadium V=51 VOCl ₃ , VO ₂ , VO ₃ , FeVO ₃ , FeVO ₄	Хром Cr=52 CrCl ₃ , CrCl ₂ , Cr ₂ O ₃ , CrO ⁺ K ⁺ CO ⁺ CrO ⁺ Cl ₃	Марганец Mn=55 MnK ⁺ O, MnK ⁺ O ⁺ , MnCl ₂ , Mn ₂ O ₃ , MnO ₂	Железо Fe=56 FeK ⁺ O, FeS ₂ , FeO, Fe ⁺ O ₂ , FeK ⁺ Cy ⁺	Кобальт Co=59 CoK ⁺ Co ⁺ , Co ⁺ X ⁺ 5NH ⁺ , CoK ⁺ Cy ⁺	Никель Ni=59 NiX ⁺ NO ₂ , NiSO ⁺ 6H ⁺ 2O, NiK ⁺ Cy ⁺	Медь Cu=63 CuX, CuX ₂ , CuH, Cu ⁺ O, CuO, CuK ⁺ Cy ⁺
Калий K=39 KCl, KOH, K ⁺ O, KNO ⁺ K ⁺ PO ⁺ 4, KHSF ⁺ , CaCl ⁺ CaO, CaCO ₂	Кальций Ca=40 CaSO ₄ , CaO, CaCO ₂ , CaCl ⁺ CaO, CaCO ₂	Цинк Zn=65 ZnCl ₂ , ZnO, ZnCO ₃ , ZnSO ₄ , ZnE ₃	Титан Ti=48(40 ⁷) TiCl ₃ , TiO ₂ , TiO ₃ , FeTiO ₃ , TiOSO ₄ ⁺	Ниобий Nb=94 NbCl ₅ , Nb ₂ O ₅ , Nb ⁺ O ⁺ 3KCl ⁺ F ⁺	Молибден Mo=96 MoCl ₅ , MoS ₃ , MoO ₃ , M ⁺ SO ⁺ 4 ⁺ Mo ⁺	Рутений Ru=104 RuO ₂ , RuCl ₃ , RuO ₃ , RuCl ₄ , RuK ⁺ Cy ⁺	Родий Rh=104 Rh ₂ O ₃ , PdO, Rh ⁺ O ⁺ , RhK ⁺ Cy ⁺	Палладий Pd=106 PdH ₂ , PdO, PdCl ₂ , PdK ⁺ Cy ⁺	Серебро Ag=108 AgNO ⁺ Ag ⁺ , AgCl, Ag ⁺ 2O, AgK ⁺ Cy ⁺	
Рубидий Rb=85 RbCl, RbOH, Rb ⁺ PO ₄	Стронций Sr=87 SrCl ₂ , SrO, SrH ⁺ O, SrSO ₄ , SrCO ₃	Иттрий In=113 InCl ₃ , In ₂ O ₃	Свинец Sn=118 SnCl ₄ , SnCl ₂ , SnO ₂ , SnX ⁺ 18Na ⁺ O ⁺	Висмут Sb=122 SbCl ₃ , SbCl ₅ , Sb ₂ O ₃ , Sb ⁺ O ⁺ , Sb ⁺ 8 ⁺ Sb ⁺ 8 ⁺ O ⁺ X	Телур Te=125(128 ⁷) TeH ₂ , TeCl ₄ , TeO ₂ , TeO ⁺ 1TeM ⁺	Иридий Ir=193 IrH ₃ , IrCl ₃ , IrO ₃ , Ir ⁺ O ⁺ 11Ir ⁺ KI	Осмий Os=193 OsO ₄ , OsH ⁺ O, OsCl ₃ , OsCl ₂ , OsK ⁺ Cy ⁺	Иттрий Ir=195 IrCl ₃ , IrO ₃ , IrH ₃ , IrK ⁺ Cy ⁺	Платина Pt=197 PtCl ₂ , PtO ₃ , PtCl ₄ , PtK ⁺ Cy ⁺	Золото Au=197 AuCl ₃ , AuCl, Au ⁺ O ⁺ , Au ⁺ 2O, AuK ⁺ Cy ⁺
Цезий Cs=133 CsCl, CsOH, Cs ⁺ PO ₄	Барий Ba=137 BaCl ₂ , BaH ⁺ O, BaO, BaSO ₄ , Ba ⁺ SO ₄ ⁺	Лантан La=139(144) La ⁺ O ⁺ , La ⁺ X ⁺ 7 ⁺	Кобальт Co=140(138 ⁷) CoCl ₂ , Co ⁺ O, Co ⁺ CO ₃ , CoX ⁺ CoX ⁺ CoK ⁺ X ⁺	Тантал Ta=182 TaCl ₅ , Ta ₂ O ₅ , D ⁺ O ⁺ 1D ⁺ X ⁺ 7 ⁺	Вольфрам W=184 WCl ₆ , WCl ₅ , WO ₃ , K ⁺ W ⁺ O ⁺ 6WO ₂ ⁺	Осмий Os=193 OsO ₄ , OsH ⁺ O, OsCl ₃ , OsCl ₂ , OsK ⁺ Cy ⁺	Иттрий Ir=195 IrCl ₃ , IrO ₃ , IrH ₃ , IrK ⁺ Cy ⁺	Платина Pt=197 PtCl ₂ , PtO ₃ , PtCl ₄ , PtK ⁺ Cy ⁺	Золото Au=197 AuCl ₃ , AuCl, Au ⁺ O ⁺ , Au ⁺ 2O, AuK ⁺ Cy ⁺	
Аурум Au=197 AuX, AuX ⁺	Ртуть Hg=200 HgCl ₂ , HgCl ₂ H ⁺ O, Hg ₂ O, Hg ⁺ X ⁺ 2Hg ⁺ O	Торий Th=204 ThCl ₄ , Th ⁺ O, Th ⁺ O ₂ , Th ⁺ SO ₄ , ThCl ⁺	Свинец Pb=207 PbCl ₂ , PbO, PbO ₂ , Pb ⁺ SO ₄ , PbK ⁺ O ⁺ , VXX ⁺ , PbOX ⁺ , Pb ⁺ NO ⁺ PO ₃	Бисмут Bi=208 BiCl ₃ , BiO, Bi ₂ O ₃ , Bi ⁺ SO ₄ , BiNO ⁺ PO ₃	Уран U=240 UCl ₄ , U ⁺ O, UO ₂ , UO ₃ , U ⁺ UO ₂ ⁺					
Торий Th=231 ThCl ₄ , ThO ₂ , ThX ⁺ , Th ⁺ SO ₄ ⁺										

Тяжелое твердое, малораспространенное въ водах.
Тяжелое газообразное или летучее.
M=K, Ag, Pt, Ca, Pb, X=Cl, ONOPOH, DM... X⁺=SO⁺CO⁺2O, S⁺

Li	Be	B	C	N	O	F
K	Ca	—	Ti	V	Cr	Mn
Rb	Sr	Y ⁺	Zr	Nb	Mo	—
Cs	Ba	D ⁺	Ea	Fa	Ga	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—



(18 марта 1869 года)

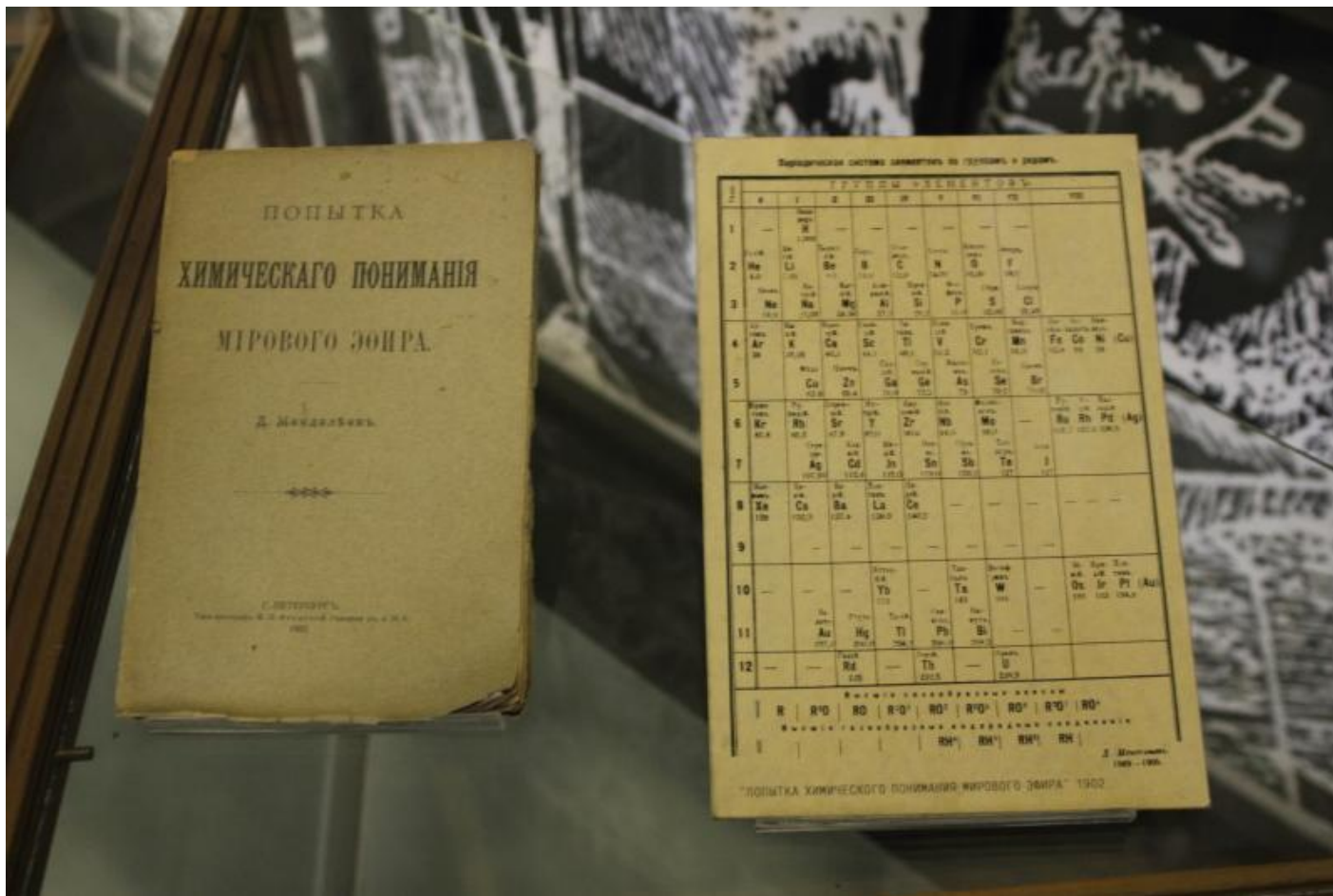
на заседании Русского химического общества
было зачитано сообщение русского
учёного Дмитрия Ивановича Менделеева
об открытии им Периодического закона
химических элементов

Старейшая таблица Д. И. Менделеева напечатана в 1885 году

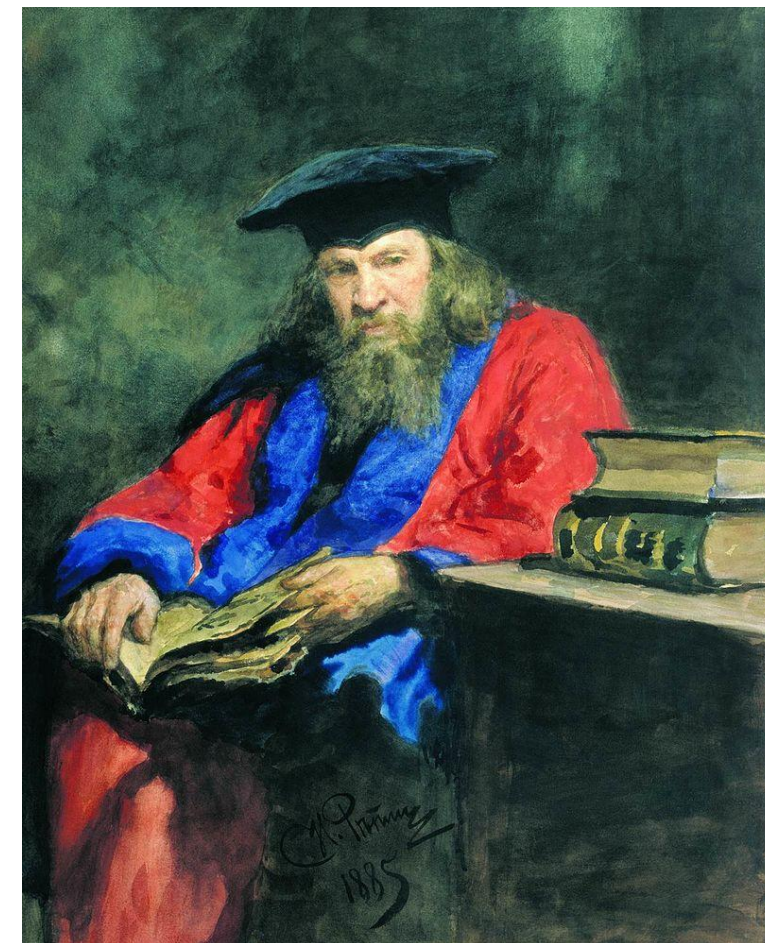
Periodische Gesetzmässigkeit der Elemente nach Mendeleieff

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.



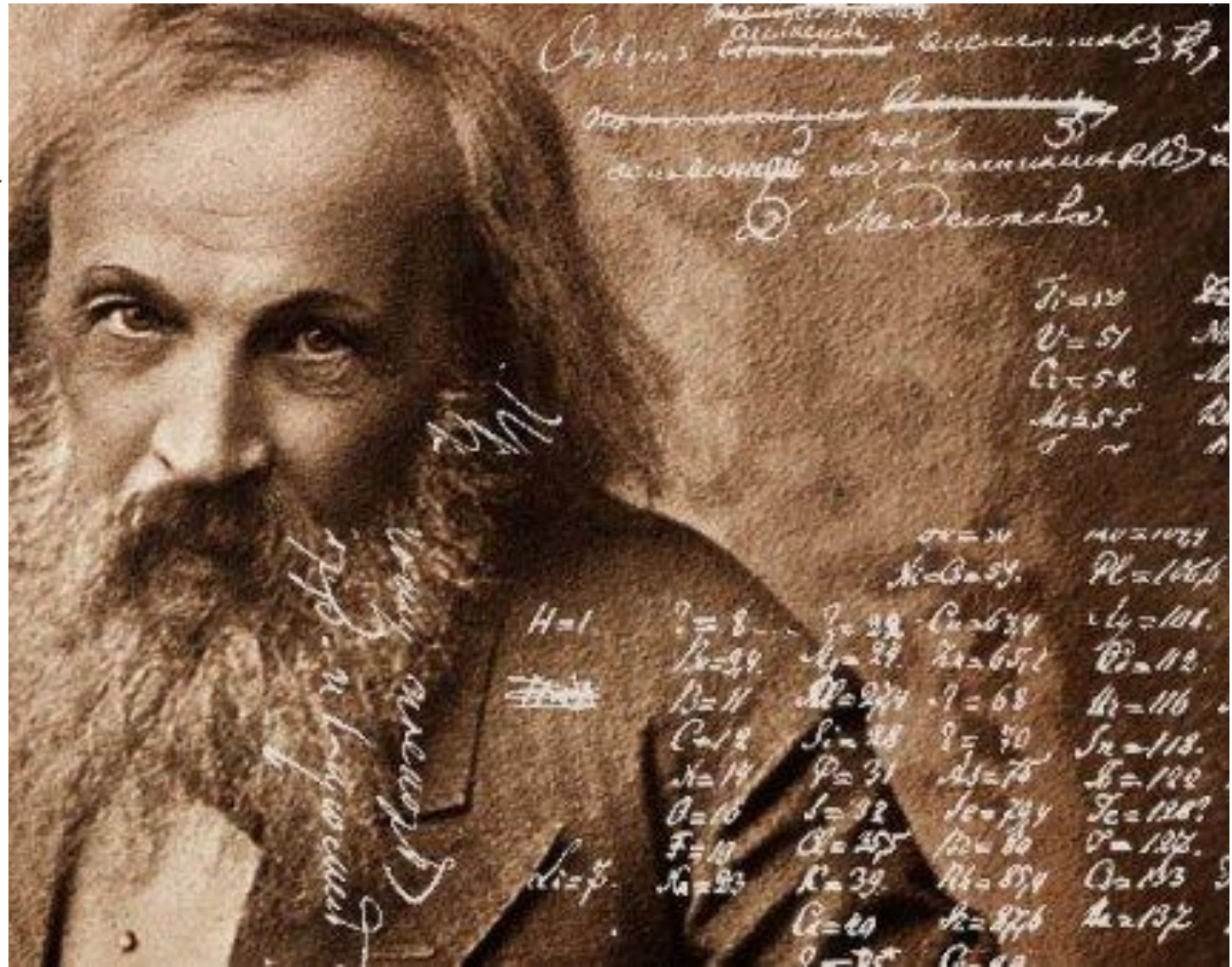
Обложка брошюры «Попытка химического понимания мирового эфира» и периодическая таблица элементов из неё (Политехнический музей, Москва, издание 1902 г.)



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

Значение Периодического закона

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

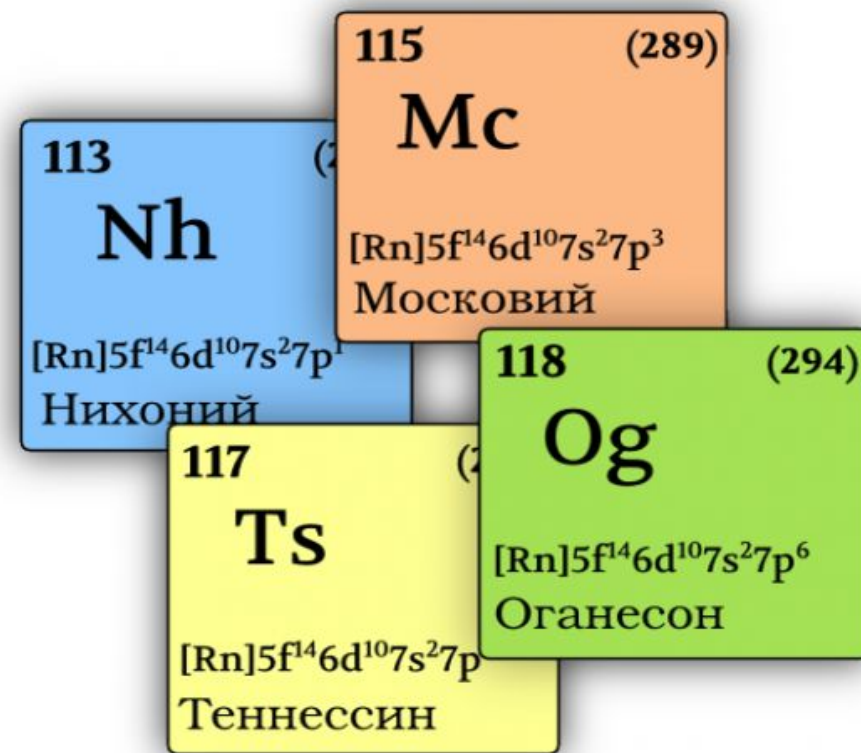


28 ноября 2016 года официально утверждены названия и символы:

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



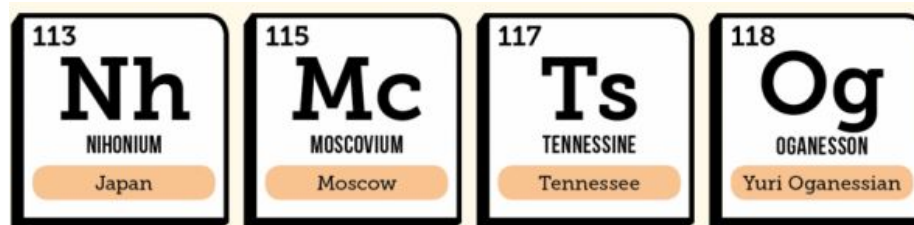
Новый химический 118-й элемент - Оганессон



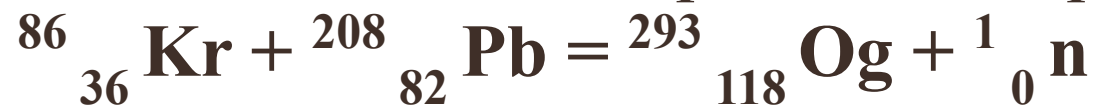
**Юрий Цолакович
Оганесян**

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



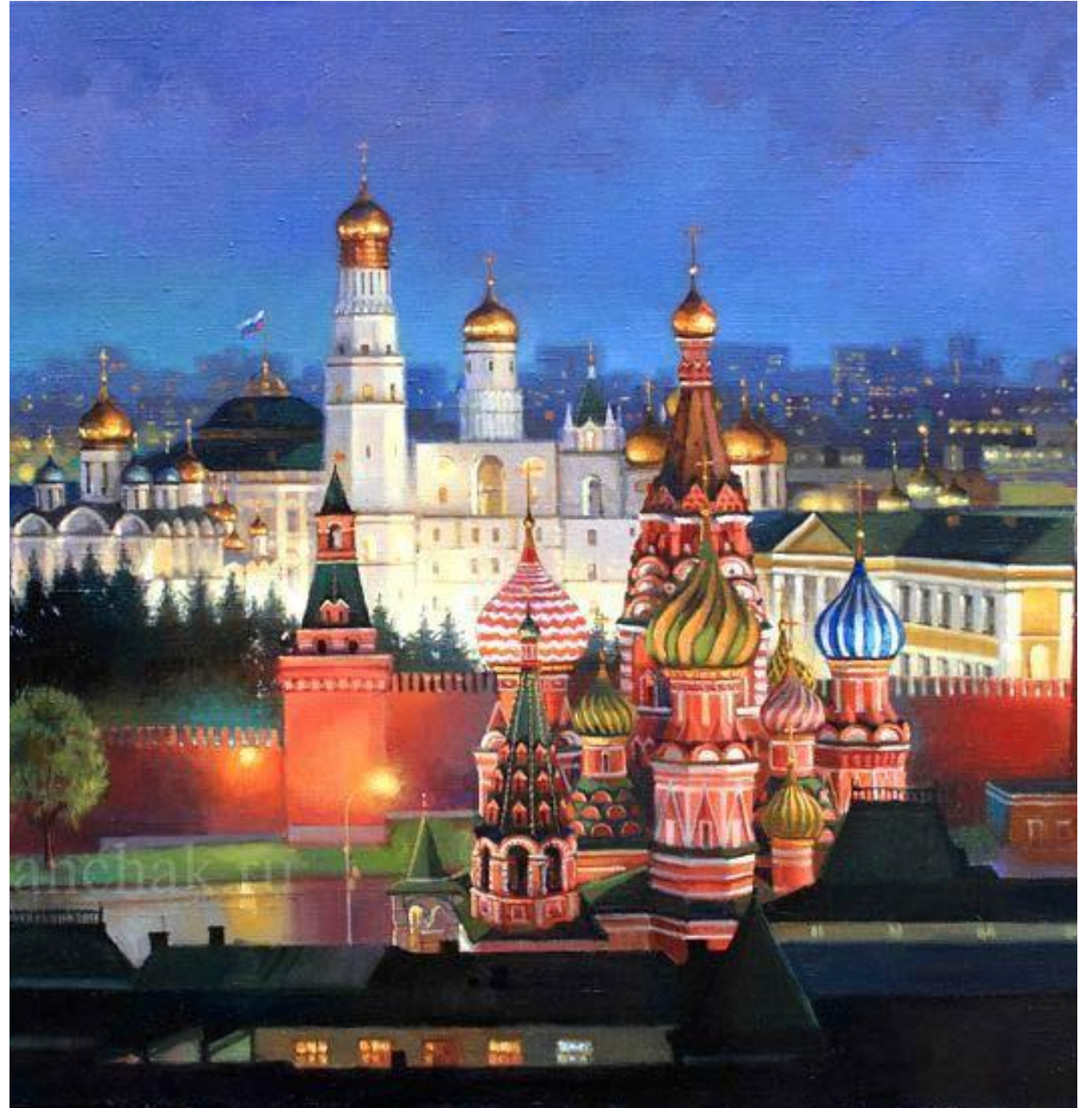
115-й и 118-й элементы были
открыты в ходе экспериментов
в 2002-2005 гг.

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

Москóвий (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.

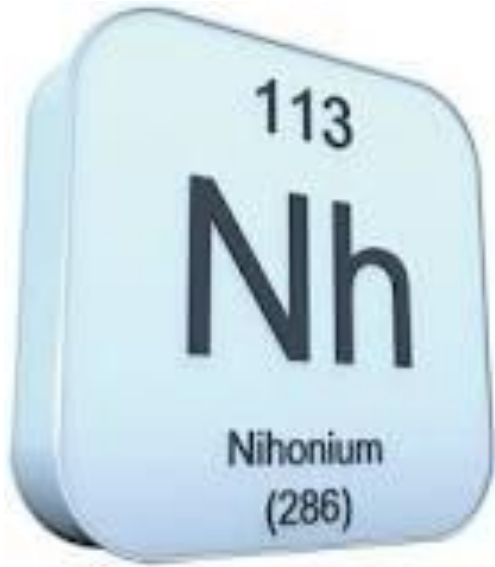


Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне

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

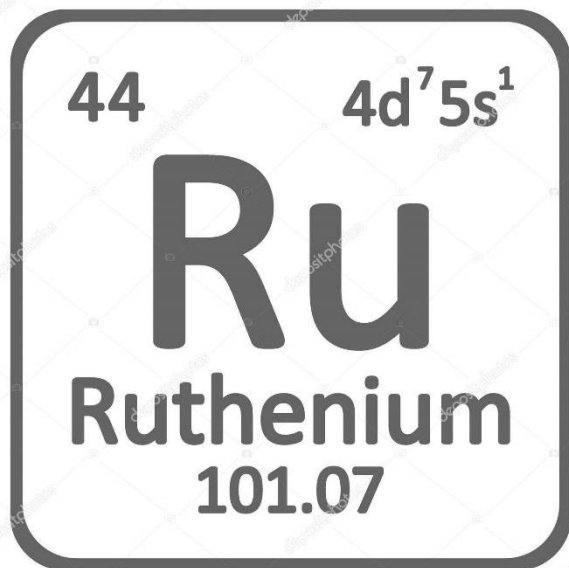


Теннессин *унунсептий* (лат. *Ununseptium*, Uus) или *эка-астат* — химический элемент семнадцатой группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы седьмой группы), седьмого периода и обладающий зарядовым числом 117

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

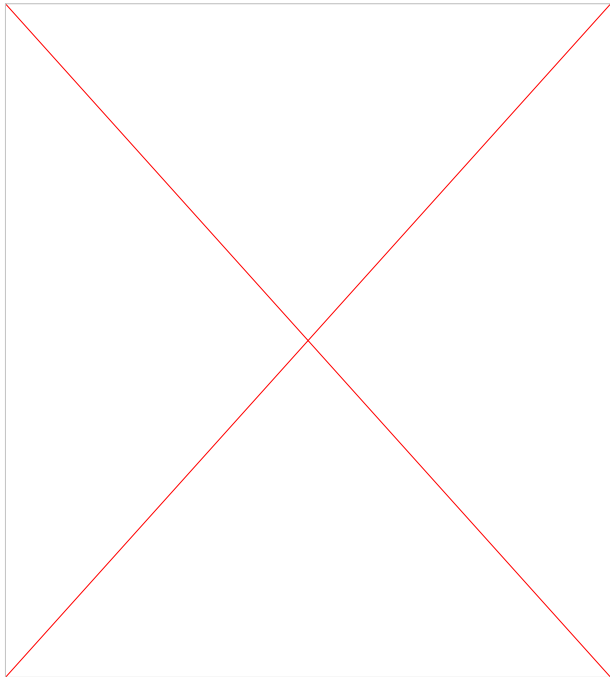


Химический элемент с атомным номером 44. Представляет собой переходный металл платиновой группы серебристого цвета. Используется в электронике, химии, для создания износостойких электрических контактов, резисторах. Добывается из платиновой руды.

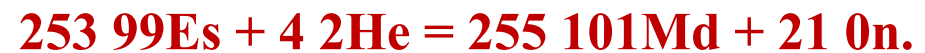
Был открыт в 1844 г. профессором Казанского университета Карлосом Клаусом, который решил назвать элемент в честь России

(Ruthenia - один из вариантов средневекового латинского названия Руси)

Химические элементы в честь РОССИИ Менделевий

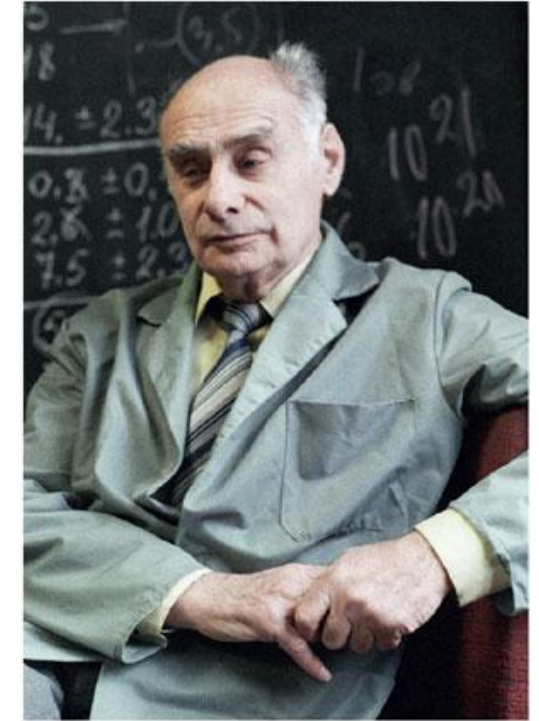


Менделевий
(Mendelevium, Md)
химический элемент
с атомным номером
101



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.



Antiquary
Debris of ~~ancient~~ ancient masonry,

Les monuments de la déesse Isis
des débris de son sanctuaire RBC sur papyrus,

D. de Sennecebo.

Mesure mètre
~~Mesure~~ en ligne

- | | | | | | |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| $H=1$ | ? = 8 | ? = 28 | $C_u = 634$ | $R_e = 90$ | ? = 110 |
| $R_e = 84$ | $L_e = 28$ | $L_e = 28$ | $R_e = 651$ | $N_e = 94$ | $S_e = 112$ |
| $R = 11$ | $L = 14$ | $L = 28$ | ? = 68 | $C = 52$ | $W = 116$ |
| $N = 14$ | $P = 31$ | ? = 70 | $L = 75$ | $L_e = 55$ | $R_k = 1144$ |
| $O = 16$ | $I = 32$ | $L = 75$ | $L = 75$ | $X_e = 56$ | $R_k = 1174$ |
| $F = 41$ | $C = 45$ | $R_1 = 80$ | $L = 75$ | $M-O = 57$ | $D = 142$ |
| $N_e = 23$ | $A = 39$ | $R_1 = 834$ | $L = 75$ | $R = 1816$ | $S = 191$ |
| | $L = 10$ | $L = 75$ | $L = 75$ | $L_1 = 101$ | $L_2 = 32$ |
| | ? = 35 | $G = 92$ | | $W_1 = 101$ | $W_2 = 32$ |
| | ? $G = 58$? | $d = 94$ | | $W_3 = 101$ | $W_4 = 32$ |
| | ? $H = 60$? | $d = 95$ | | $W_5 = 101$ | $W_6 = 32$ |
| | ? $X = 100$? | $X = 100$ | | | |

Essai d'une suite des elements
d'après les points elements et
fonctions d'intégration D. et K. de L. de L.

de la suite
d'après les points
elements et
fonctions d'intégration
D. et K. de L. de L.

$M \frac{II}{17} 69:$

Труды Академии наук
встретили успех
и имеют значение
в деле истории.
Выражая благодарность
и признательность
вашей комиссии,
мы подписываемся
и остаемся, господа,
уважающими вас.

Вашему и моему, в Петербурге, 14-го апреля 1869 года,

Рукописный вариант таблицы
"Опыт системы элементов...",
составленный Д.И. Менделеевым

1 марта 1869 г.

ОСНОВЫ

ХИМИИ

Д. Менделѣева,

ПРОФЕССОРА И. СВЯ. УНИВЕРСИТЕТА.



ЧАСТЬ ПЕРВАЯ,

СЪ 151-МЪ ПОЛИТИПАНЖЕМЪ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1869.

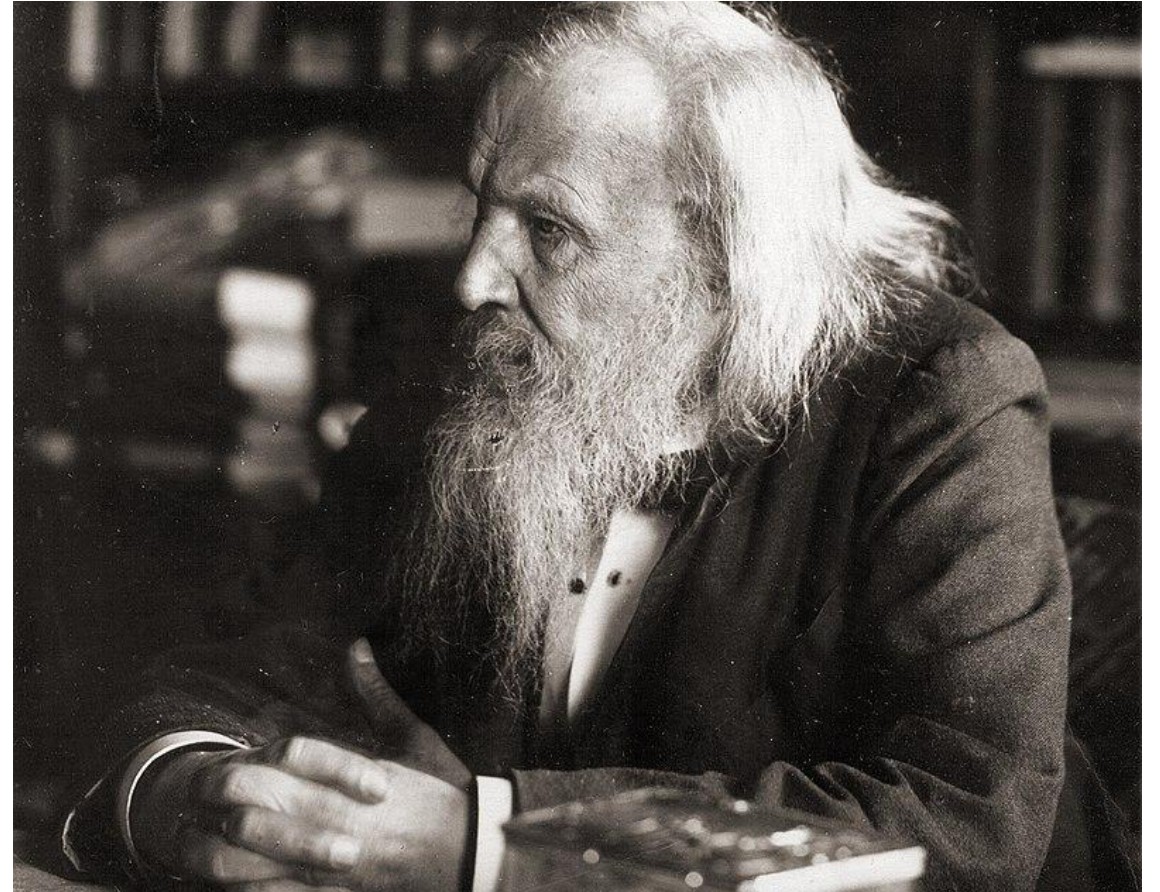
Титульный лист
учебника
"Основы химии"
(издание 1869 г)

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.

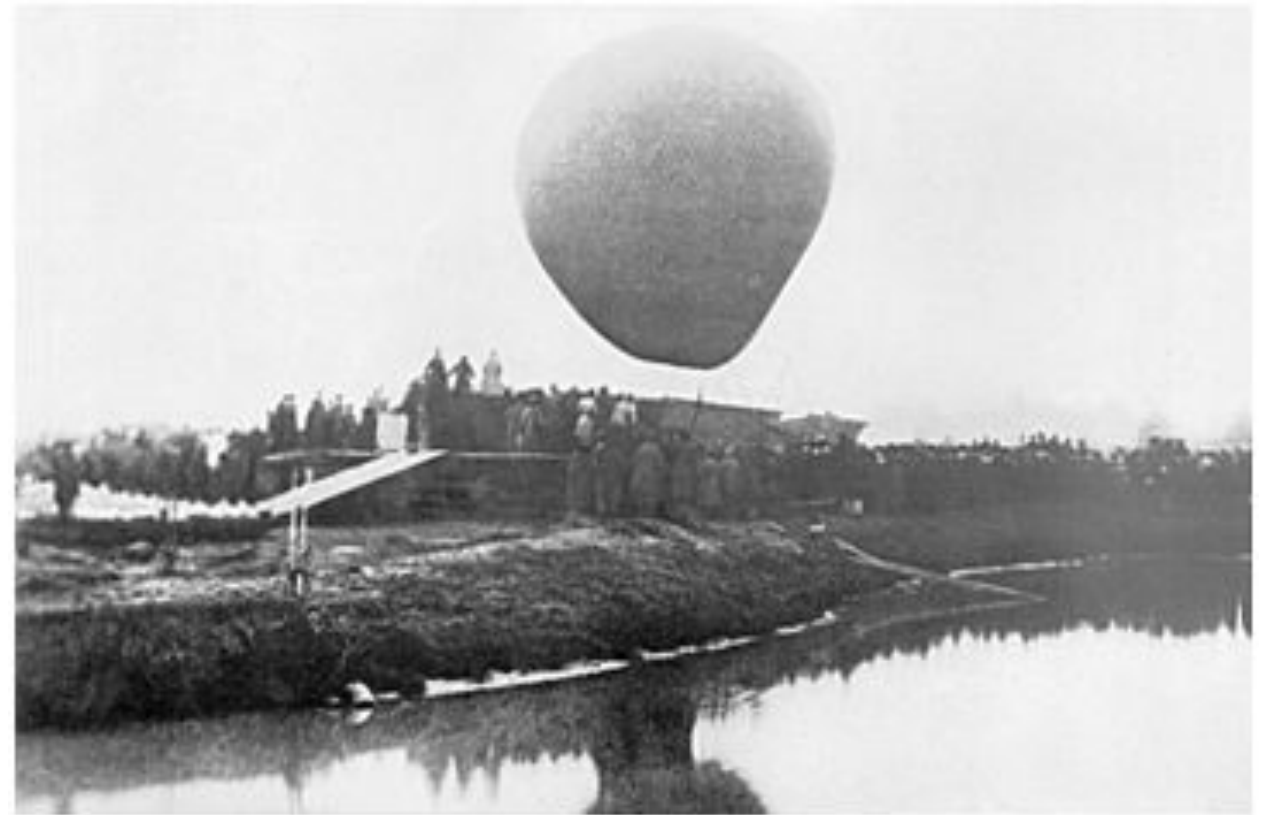
Наиболее известные открытия — периодический закон химических элементов, один из фундаментальных законов мироздания. Автор классического труда «Основы химии»



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.

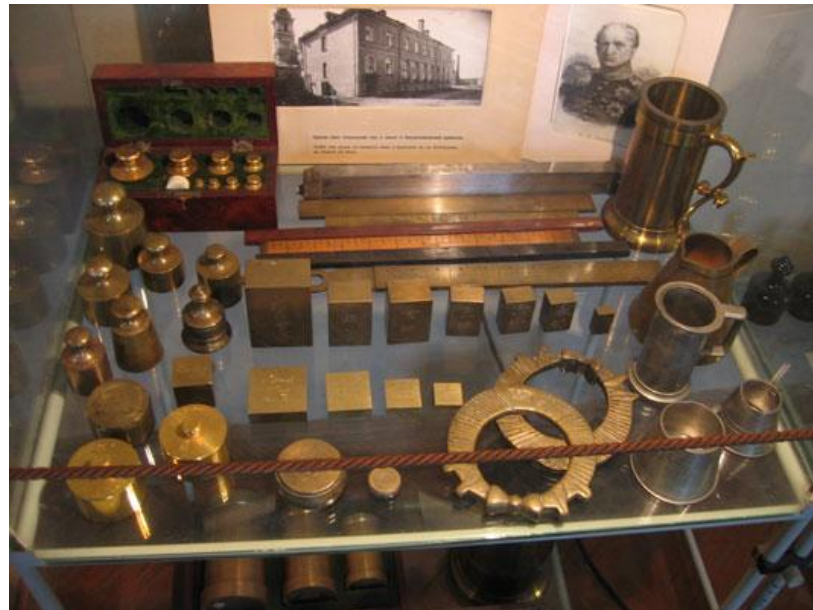


Медаль Г. Копли и Медаль Дэви наградило Лондонское королевское общество Д. И. Менделеева в 1905 и 1882 годах «за чрезвычайно важные открытия в любой области химии»



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

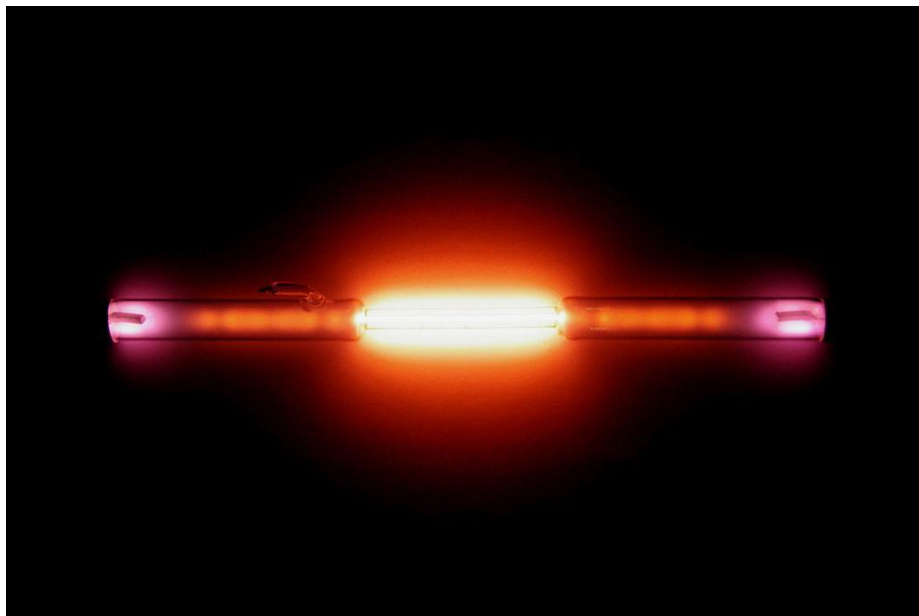
Открытие главной палаты мер и весов 1892 год



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

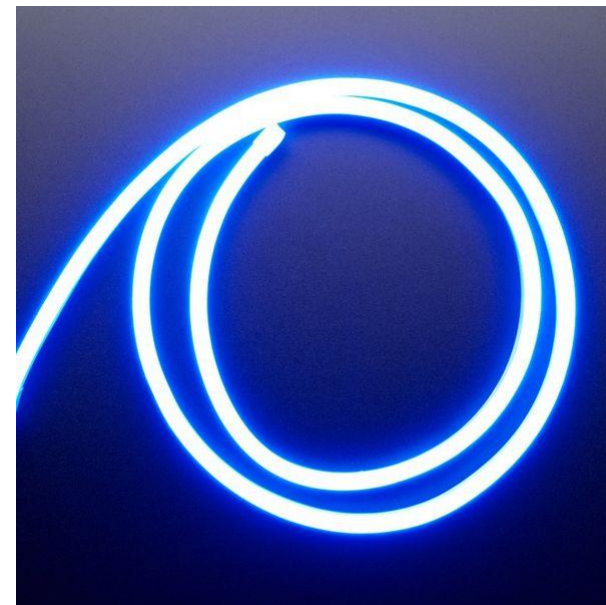
Гелий, Helium, He (2)



Аргон, Ar , Argon (18)



Неон, Ne, *Neon* (10)



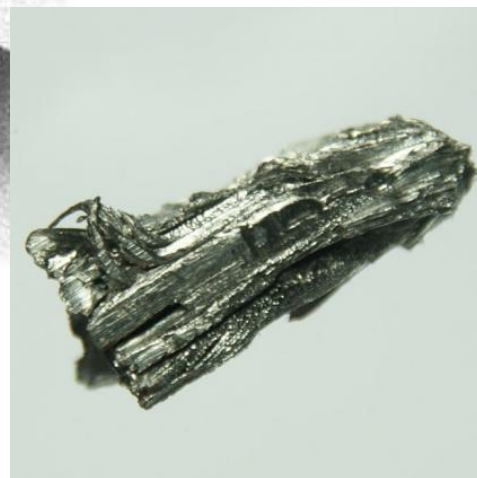
Проблема размещения в таблице гелия, аргона и их аналогов успешно разрешилась лишь в 1900 г.: они были помещены в самостоятельную нулевую группу

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

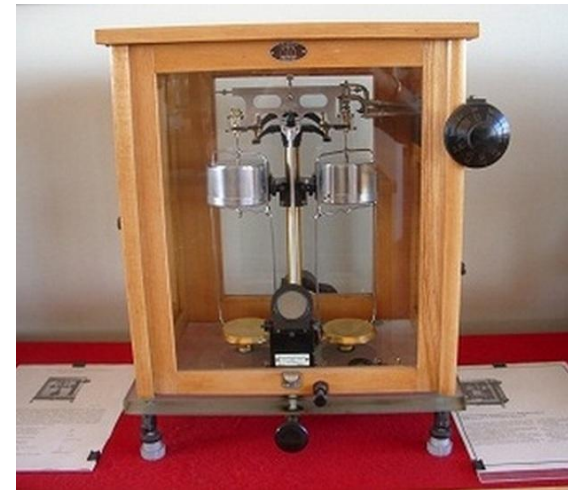


1875 год французский ученый П Лекок де Буабодран открыл галлий, предсказанный Менделеевым как экаалюминий



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 Hydrogenium	2 1s 4.002602 2 He Helium Гелий																
3 [He]2s 6.941 Li Lithium Литий	4 [He]2s 9.012182 Be Beryllium Бериллий																
11 [Ne]3s 22.989770 Na Sodium Натрий (Natrium)	12 [Ne]3s 24.3050 Mg Magnesium Магний																
19 [Ar]4s 39.0983 K Potassium Калий (Kalium)	20 [Ar]4s 40.078 Ca Calcium Кальций	21 [Ar]3d 44.955910 Sc Scandium Скандий	22 [Ar]3d 47.867 Ti Titanium Титан	23 [Ar]3d 50.9415 V Vanadium Ванадий	24 [Ar]3d 51.9961 Cr Chromium Хром	25 [Ar]3d 54.938046 Mn Manganese Манганец Manganum	26 [Ar]3d 55.845 Fe Iron Железо Ferrum	27 [Ar]3d 58.933200 Co Cobalt Кобальт Cobaltum	28 [Ar]3d 58.933200 Ni Nickel Никель Niccolum	29 [Ar]3d 63.546 Cu Copper Медь Cuprum	30 [Ar]3d 65.39 Zn Zinc Цинк Zincum	31 [Ar]3d 69.723 Ga Gallium Галлий	32 [Ar]3d 72.61 Ge Germanium Германий	33 [Ar]3d 74.92160 As Arsenic Мышьяк Arsenicum	34 [Ar]3d 78.96 Se Selenium Селен	35 [Ar]3d 79.9047 Br Bromine Бром Bromum	36 [Ar]3d 83.80 Kr Krypton Криптон
37 [Kr]5s 85.4678 Rb Rubidium Рубидий	38 [Kr]5s 87.62 Sr Strontium Стронций	39 [Kr]4d 88.90585 Y Yttrium Иттрий	40 [Kr]4d 91.224 Zr Zirconium Цирконий	41 [Kr]4d 92.90638 Nb Niobium Ниобий	42 [Kr]4d 95.94 Mo Molybdenum Молибден Molybdaenum	43 [Kr]4d 97.907 Tc Technetium Технеций	44 [Kr]4d 101.07 Ru Ruthenium Рутений	45 [Kr]4d 102.90550 Rh Rhodium Родий	46 [Kr]4d 106.42 Pd Palladium Палладий	47 [Kr]4d 107.8682 Ag Silver Серебро (Argentum)	48 [Kr]4d 112.411 Cd Cadmium Кадмий	49 [Kr]4d 114.818 In Indium Индий	50 [Kr]4d 118.710 Sn Tin Олово Stannum	51 [Kr]4d 121.760 Sb Antimony Сурьма (Stibium)	52 [Kr]4d 127.60 Te Tellurium Теллур	53 [Kr]4d 126.90447 I Iodine Иод Iodum	54 [Kr]4d 131.29 Xe Xenon Ксенон
55 [Xe]6s 132.90545 Cs Caesium Цезий (Caesium)	56 [Xe]6s 137.327 Ba Barium Барий	57 [Xe]6s 138.9055 La Lanthanum Лантан	72 [Xe]6s 178.46 Hf Hafnium Гафний	73 [Xe]6s 180.9479 Ta Tantalum Тантал	74 [Xe]6s 183.84 W Wolfram Вольфрам Wolframium	75 [Xe]6s 186.207 Re Rhenium Рений	76 [Xe]6s 190.23 Os Osmium Осмий	77 [Xe]6s 192.22 Ir Iridium Иридий	78 [Xe]6s 195.078 Pt Platinum Платина	79 [Xe]6s 196.96655 Au Gold Золото Aurum	80 [Xe]6s 200.59 Hg Mercury Ртуть (Hydrargyrum)	81 [Xe]6s 204.3833 Tl Thallium Таллий	82 [Xe]6s 207.2 Pb Lead Свинец (Plumbum)	83 [Xe]6s 208.98038 Bi Bismuth Висмут Bismuthum	84 [Xe]6s (210) Po Polonium Полоний	85 [Xe]6s (210) At Astatine Астат	86 [Xe]6s (222) Rn Radon Радон
87 [Rn]7s 223 Fr Francium Франций	88 [Rn]7s 226 Ra Radium Радий	89 [Rn]6d (227) Ac Actinium Актиний	104 [Rn]6d (261) Rf Rutherfordium Резерфордий	105 [Rn]6d (261) Db Dubnium Дубний	106 [Rn]6d (261) Sg Seaborgium Сиборгий	107 [Rn]6d (261) Bh Bohrium Борий	108 [Rn]6d (261) Hs Hassium Хассий	109 [Rn]6d (261) Mt Meitnerium Мейтнерий	110 [Rn]6d (261) Uun Ununnilium Унуннилий	111 [Rn]6d (261) Uuu Unununium Унунуний	112 [Rn]6d (261) Uub Ununbium Унунбий	113 [Rn]6d (261) Uut Ununtrium Унунтрий	114 [Rn]6d (261) Uuq Ununquadium Унунквадий	© P.C. Сайфуллин, А.Р. Сайфуллин, 2004 © R.S. Saifullin, A.R. Saifullin, 2004			
90 [Rn]6d (232) Th Thorium Торий	91 [Rn]6d (231) Pa Protactinium Протактиний	92 [Rn]6d (238) U Uranium Уран	93 [Rn]6d (239) Np Neptunium Нептуний	94 [Rn]6d (239) Pu Plutonium Плутоний	95 [Rn]6d (239) Am Americium Америций	96 [Rn]6d (243) Cm Curium Кюриум	97 [Rn]6d (247) Bk Berkelium Берклиум	98 [Rn]6d (247) Cf Californium Калифорний	99 [Rn]6d (251) Es Einsteinium Эйнштейний	100 [Rn]6d (251) Fm Fermium Фермиум	101 [Rn]6d (259) Md Mendelevium Менделеевий	102 [Rn]6d (259) No Nobelium Нобелиум	103 [Rn]6d (260) Lr 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.

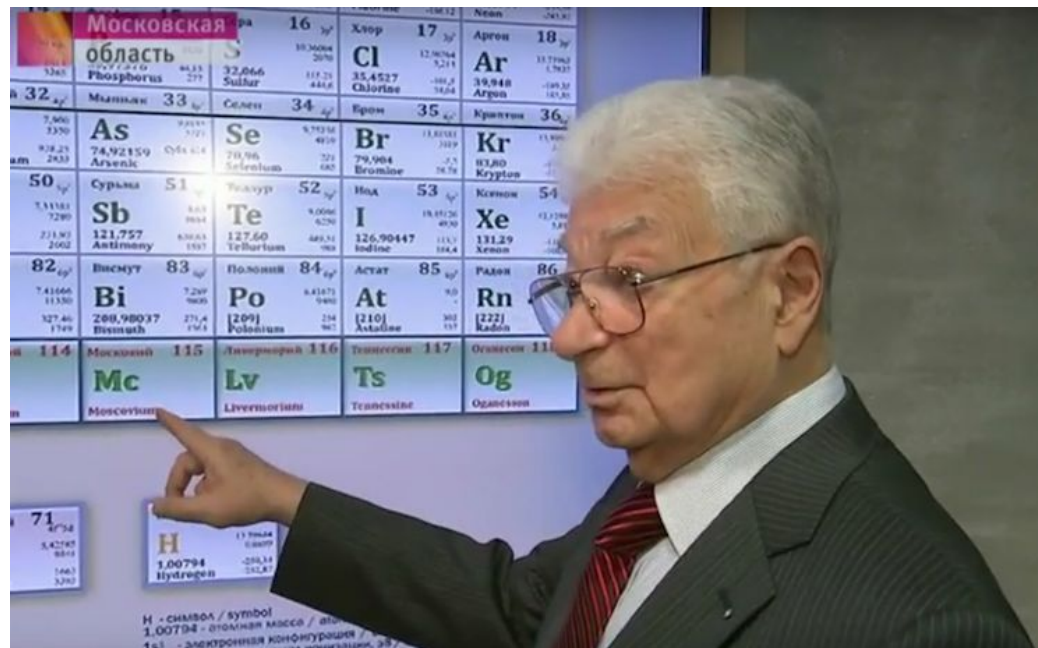


Международный союз
теоретической и
прикладной химии
(IUPAC)

Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

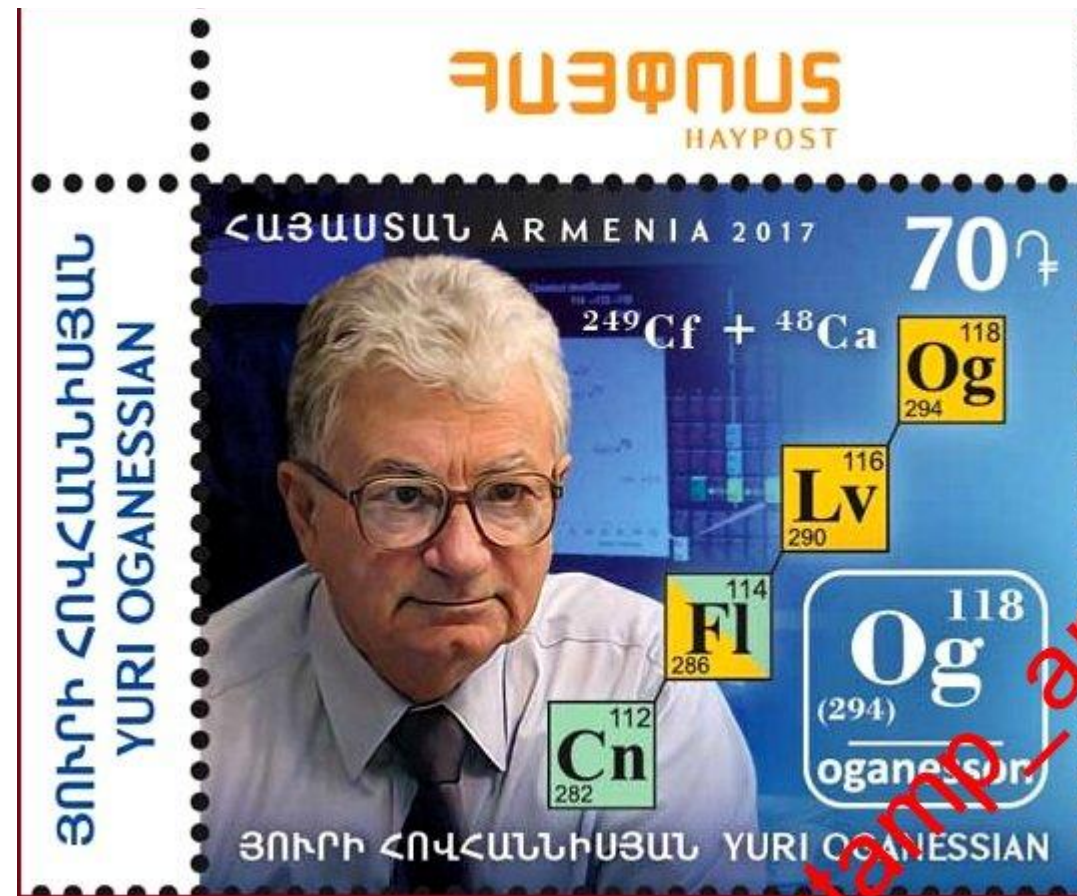
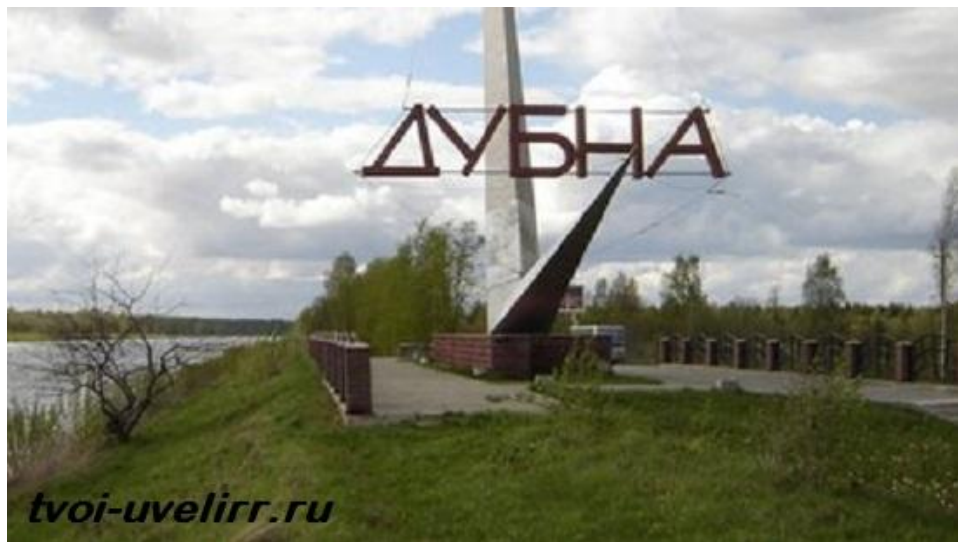
№1: элемент 115 живет меньше секунды

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



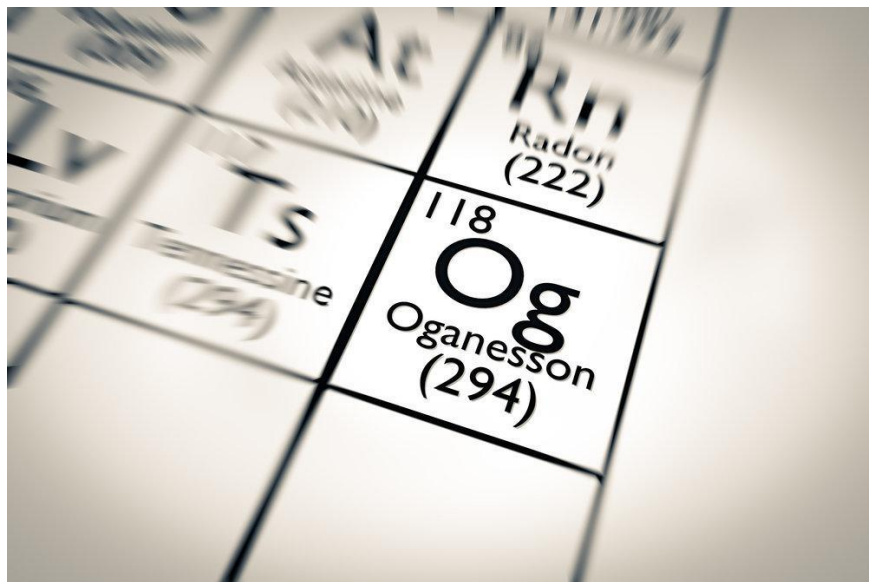
Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

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?		

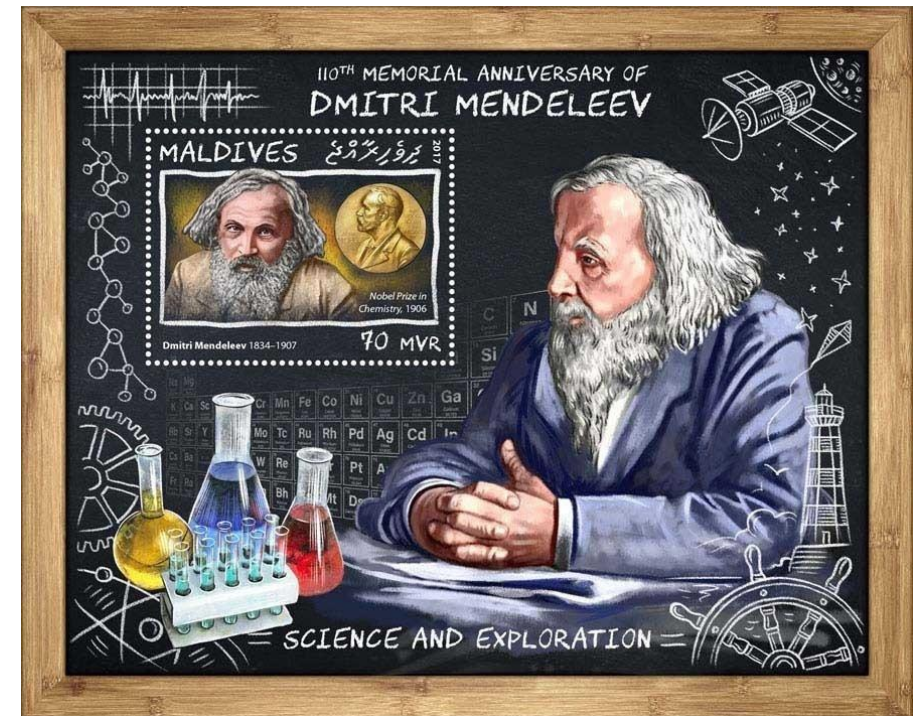
Д. Менделѣевъ

Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов

Факт —
карточные игры и
периодическая
система

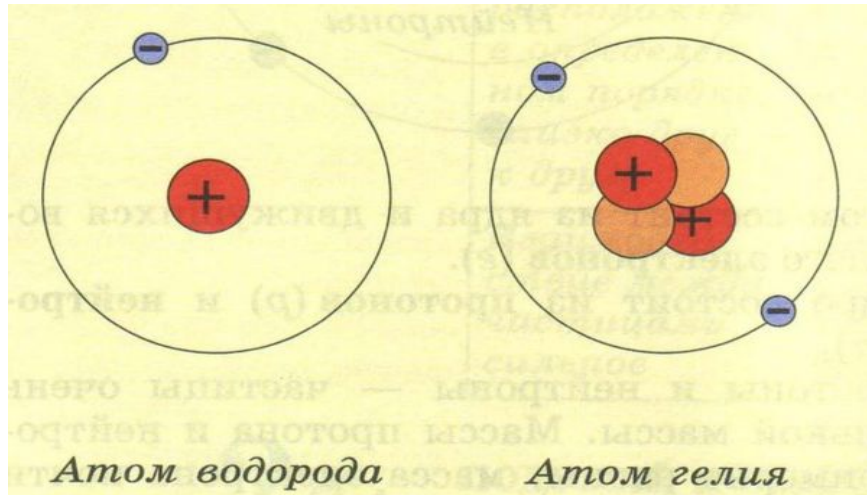
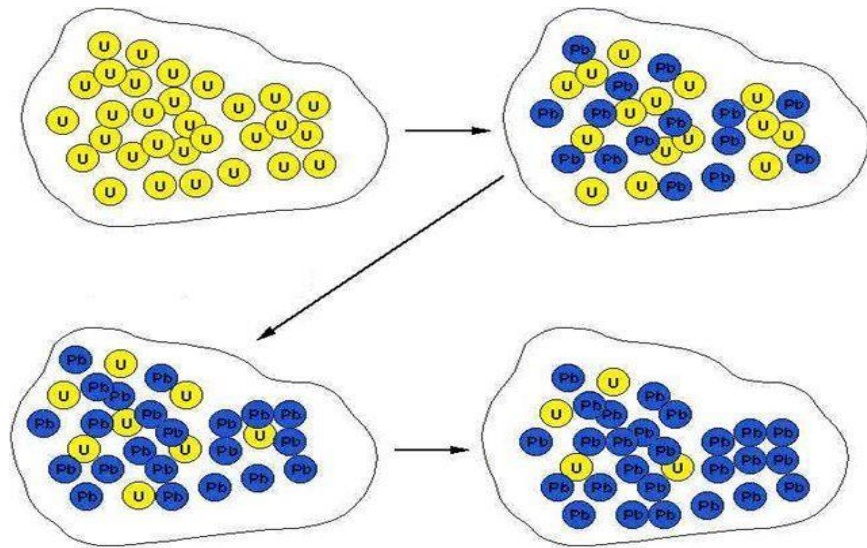
1 H 1,0013	2 He 4,003
3 Li 6,940	4 Be 9,00
11 Na 22,991	12 Mg 2

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



Открытие периодической системы
поспособствовало любви Менделеева к
раскладыванию пасьянсов.

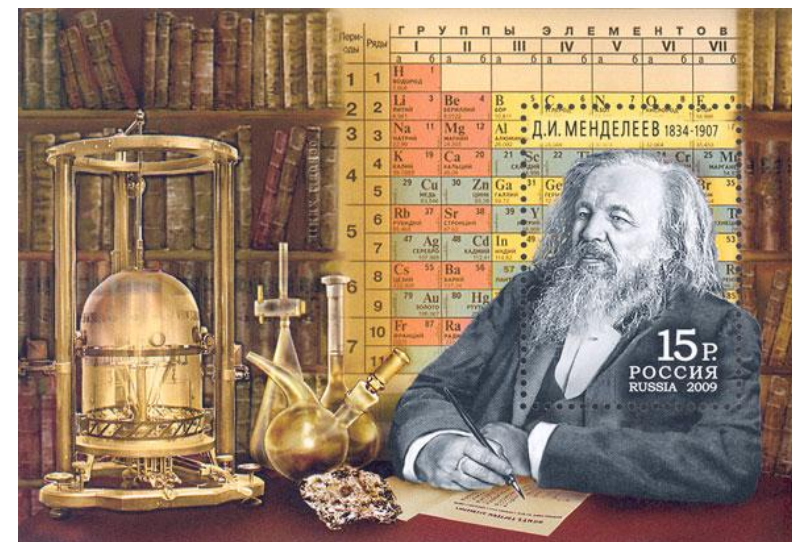
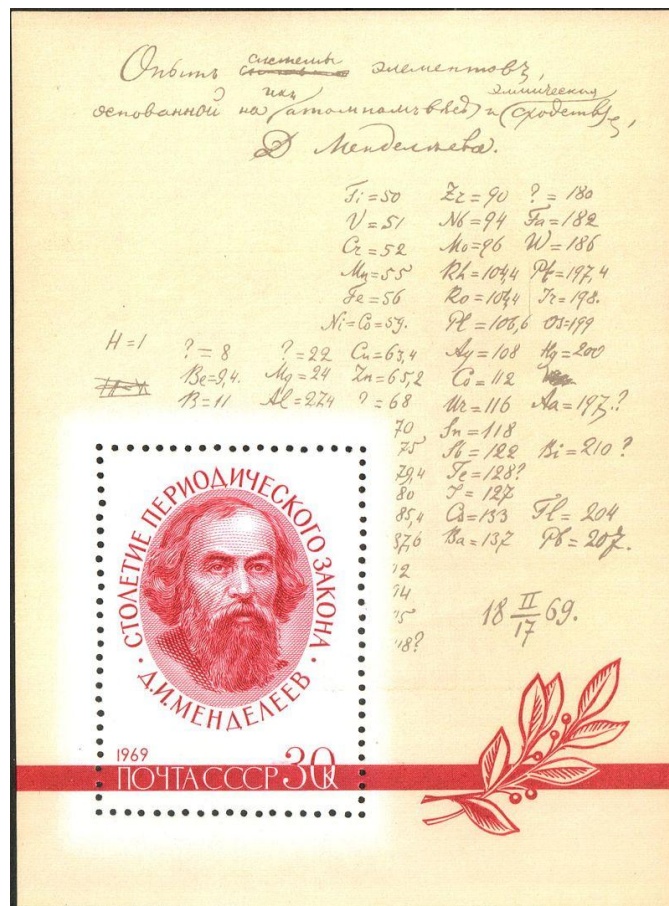
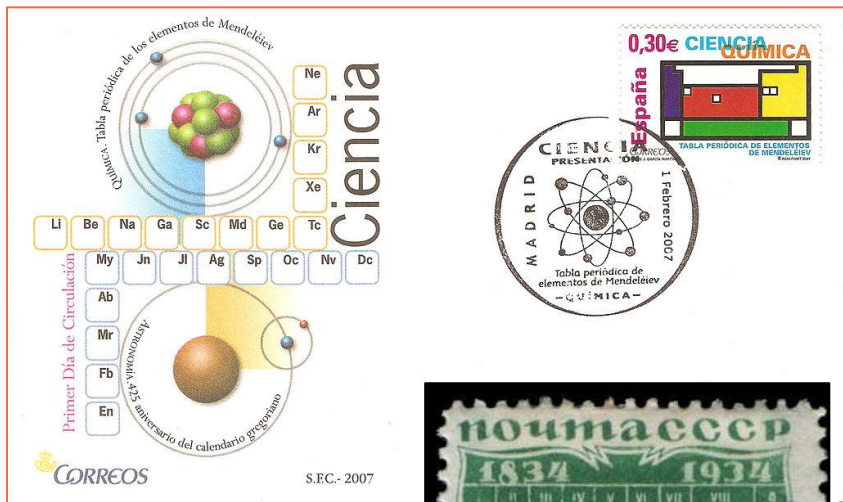
Топ 10 фактов от открытия Периодической системы элементов



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"

