

H

1

¹

1.00794

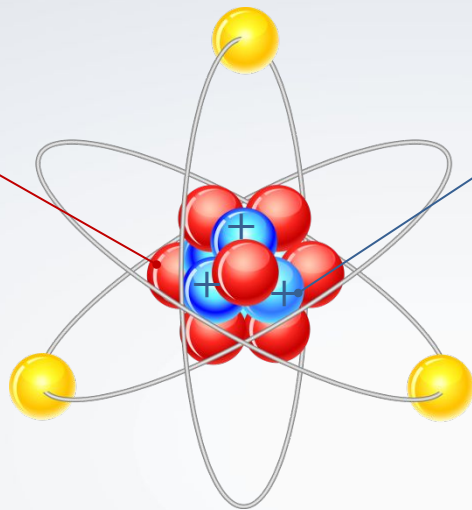
Hydrogenium
Водород



Изотопы — разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие разные массы



Нейтроны



Протоны



Массовое число — сумма чисел протонов и нейтронов в ядре атома

Вычислим массовое число трех изотопов кислорода,
имеющих число нейтронов 8, 9 и 10.



Число протонов (порядковый номер)

A первого изотопа кислорода

$$= 8 \text{ (число протонов)} + 8 \text{ (число нейтронов)} = 16$$

A второго изотопа кислорода

$$= 8 \text{ (число протонов)} + 9 \text{ (число нейтронов)} = 17$$

A третьего изотопа кислорода

$$= 8 \text{ (число протонов)} + 10 \text{ (число нейтронов)} = 18$$

H

1

¹

1.00794

Hydrogenium

Водород

Ca

20

²

⁸

⁸

²

40.08

Calcium

Кальций

Al

13

³

⁸

²

26.9815

Aluminium

Алюминий

Разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное массовое число, называются **ИЗОТОПАМИ**.

Cl

17

7
8
2

35.453

Chlorium
Хлор

состоит из двух изотопов с массовыми числами 35 и 37

O

8

6
2

15.999

Oxygenium
Кислород

состоит из двух изотопов с массовыми числами 16,17,18

K

19

1
8
8
2

39.098

Kalium
Калий

состоит из двух изотопов с массовыми числами 39,40,41

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII	B
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A										
1	H Hydrogenium Водород 1.00794															(H)	He Helium Гелий 4.002602	
2	Li Lithium Литий 6.941	Be Beryllium Бериллий 9.0122	B Borum Бор 10.811	C Carboneum Углерод 12.011	N Nitrogenium Азот 14.007	O Oxygenium Кислород 15.999	F Fluorum Фтор 18.998	Ne Neon Неон 20.179										
3	Na Natrium Натрий 22.99	Mg Magnesium Магний 24.305	Al Aluminium Алюминий 26.9815	Si Silicium Кремний 28.086	P Phosphorus Фосфор 30.974	S Sulfur Сера 32.066	Cl Chlorium Хлор 35.453	Ar Argon Аргон 39.948										
4	K Kalium Калий 39.098	Ca Calcium Кальций 40.08	Sc Scandium Скандий 44.956	Ti Titanium Титан 47.90	V Vanadium Ванадий 50.941	Cr Chromium Хром 51.996	Mn Manganum Марганец 54.938	Fe Ferrum Железо 55.847	Co Cobaltum Кобальт 58.933	Ni Niccolum Никель 58.70								
5	Rb Rubidium Рубидий 85.468	Sr Strontium Стронций 87.62	Y Yttrium Иттрий 88.906	Zr Zirconium Цирконий 91.22	Nb Niobium Ниобий 92.906	Mo Molybdaenum Молибден 95.94	Tc Technetium Технеций 97.91	Ru Ruthenium Рутений 101.07	Rh Rhodium Родий 102.906	Pd Palladium Палладий 106.4								
6	Cs Cesium Цезий 132.905	Ba Barium Барий 137.33	La* Lanthanum Лантан 138.9055	Hf Hafnium Гафний 178.49	Ta Tantalum Тантал 180.9479	W Wolframium Вольфрам 183.85	Re Rhenium Рений 186.207	Os Osmium Осмий 190.2	Ir Iridium Иридий 192.22	Pt Platinum Платина 195.08								
7	Fr Francium Франций [223]	Ra Radium Радий [226]	Ac** Actinium Актиний [227]	Rf Rutherfordium Фезерфордий [261]	Db Dubnium Дубний [262]	Sg Seaborgium Сиборгий [263]	Bh Bohrium Борий [264]	Hs Hassium Хассий [265]	Mt Meitnerium Мейтнерий [266]									
	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	RO_3	RO_3	R_2O_7	RO_4										
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Cerium Церий 140.12	Pr Praseodymium Прозетий 140.908	Nd Neodymium Неодим 144.24	Pm Promethium Прометий [144.91]	Sm Samarium Самарий 150.36	Eu Europium Европий 151.96	Gd Gadolinium Гадолий 157.25	Tb Terbium Тербий 158.928	Dy Dysprosium Диспрозий 162.50	Ho Holmium Гольмий 164.930	Er Erbium Эрбий 167.26	Tm Thulium Тулий 168.934	Yb Ytterbium Иттербий 173.04	Lu Lutetium Лютеций 174.967				
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий 232.038	Pa Protactinium Протактиний 231.04	U Uranium Уран 238.03	Np Neptunium Нептуний 237.05	Pu Plutonium Плутоний 244.06	Am Americium Америций 243.06	Cm Curium Кюрий 247.07	Bk Berkelium Берклий 247.07	Cf Californium Калифорний 251.08	Es Einsteinium Эйнштейний 252.08	Fm Fermium Фермий 257.10	Md Mendelevium Менделеев 261.10	No Nobelium Нобелий 269.10	Lr Lawrencium Лавренсий 260.10				



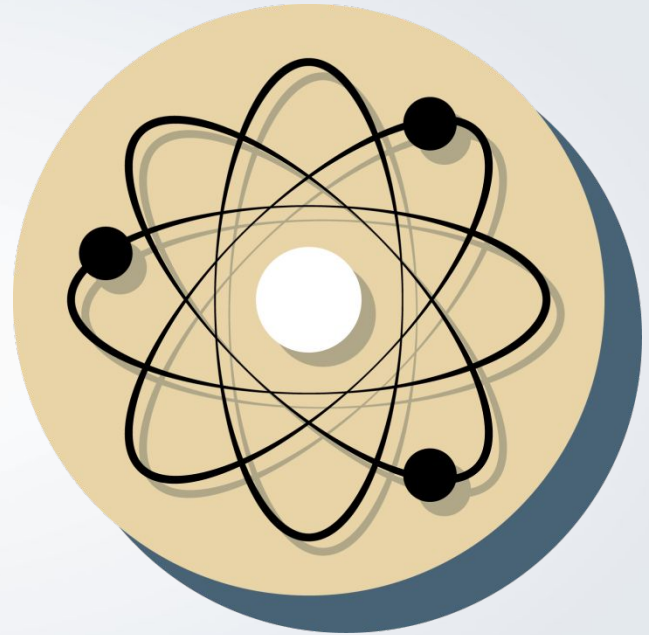


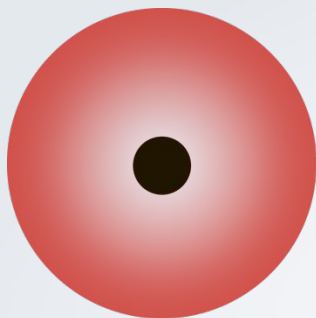
$$A_r(\text{Li}) = 7 \cdot 0,93 + 6 \cdot 0,07 = \boxed{}$$

6,94

средняя атомная масса

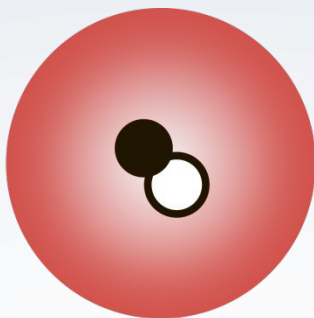
Большинство изотопов, содержащие разное количество нейтронов одного и того же химического элемента, в природе имеют сходные физические и химические свойства.





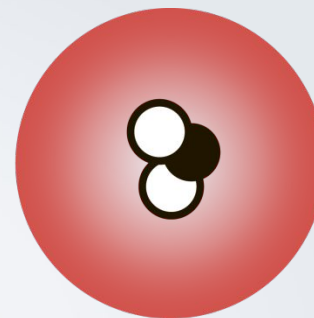
¹H

протий



²H

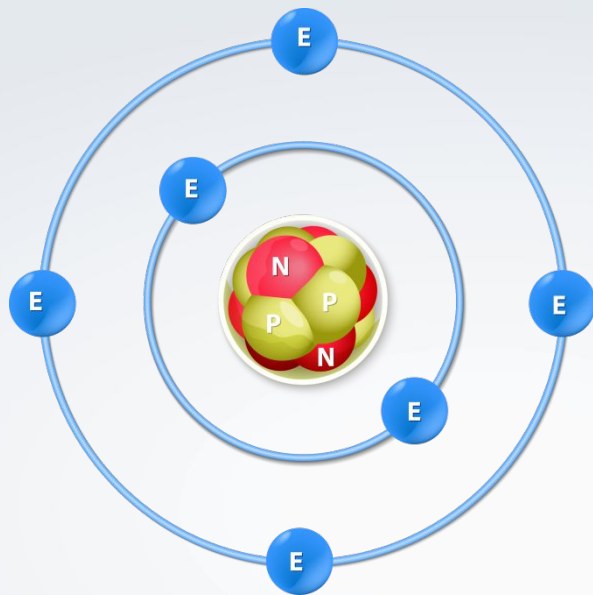
дейтерий



³H

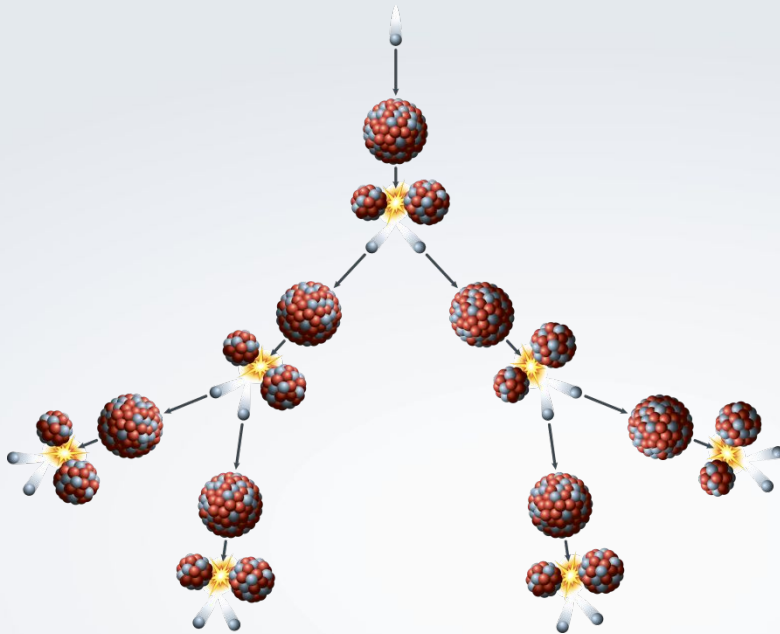
тритий

Массовое число (сумма протонов и нейтронов).

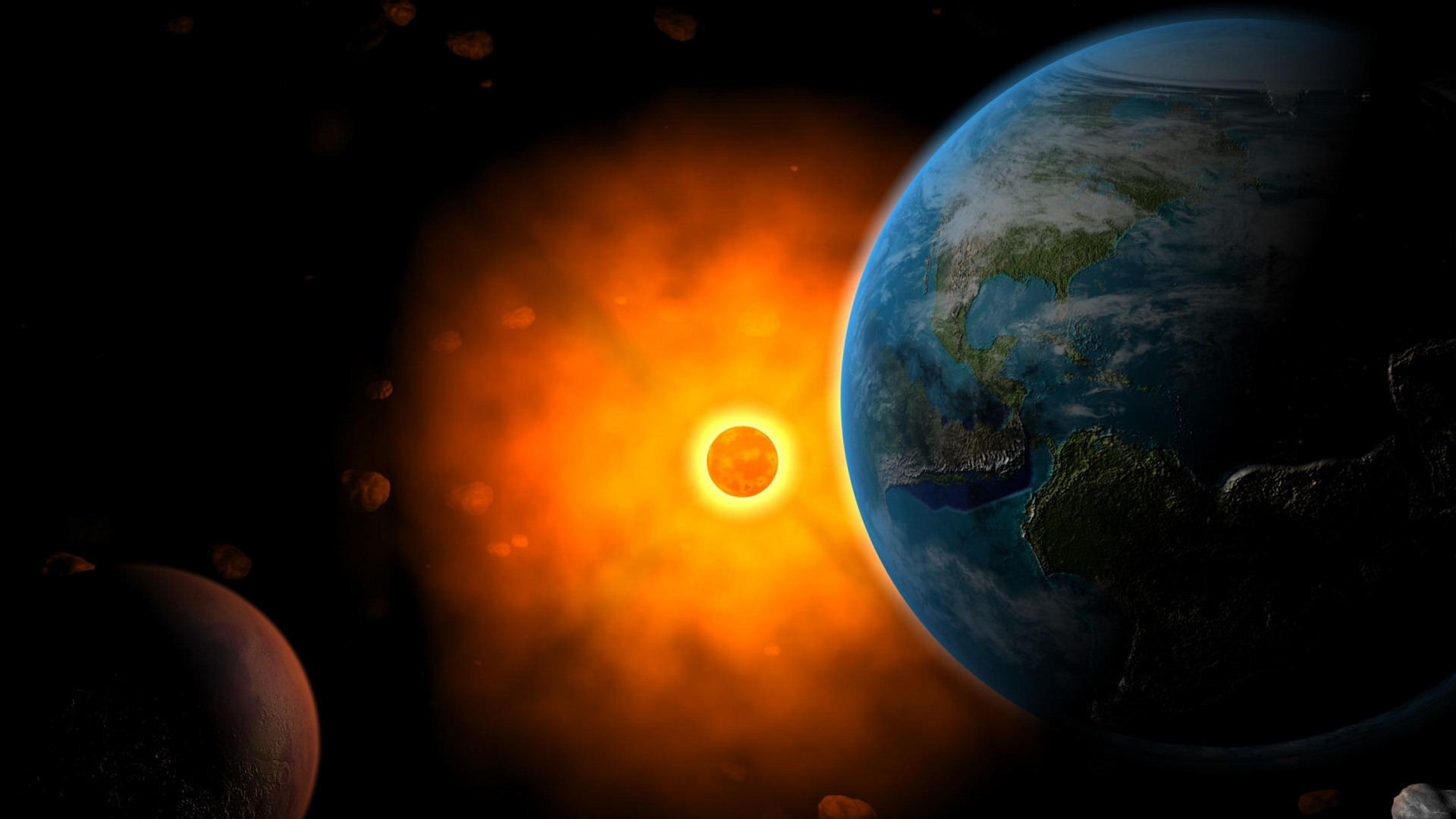


Химический элемент — это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.

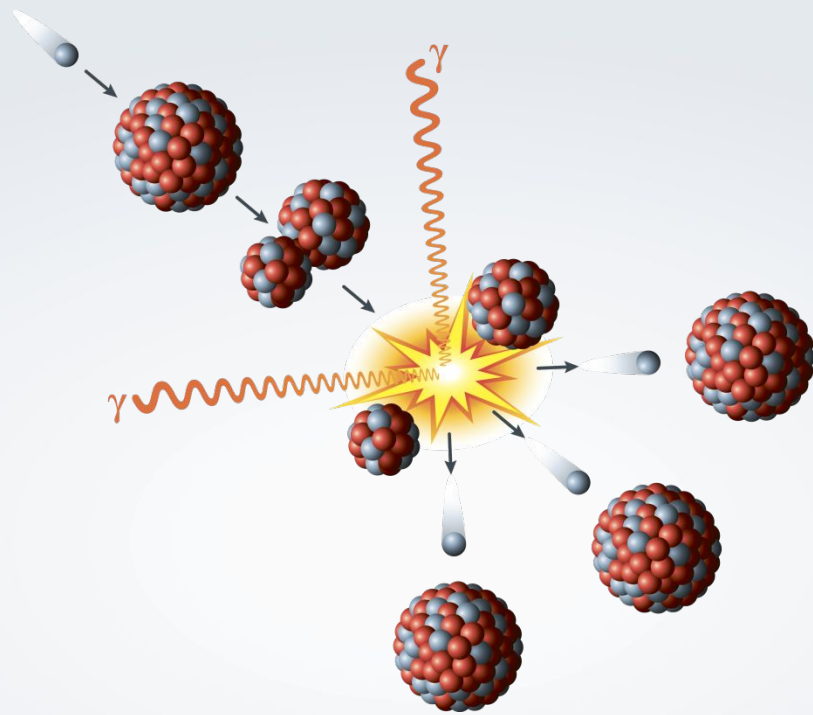




Ядерные реакции – это превращение атомных ядер в результате их взаимодействия с элементарными частицами и друг с другом.

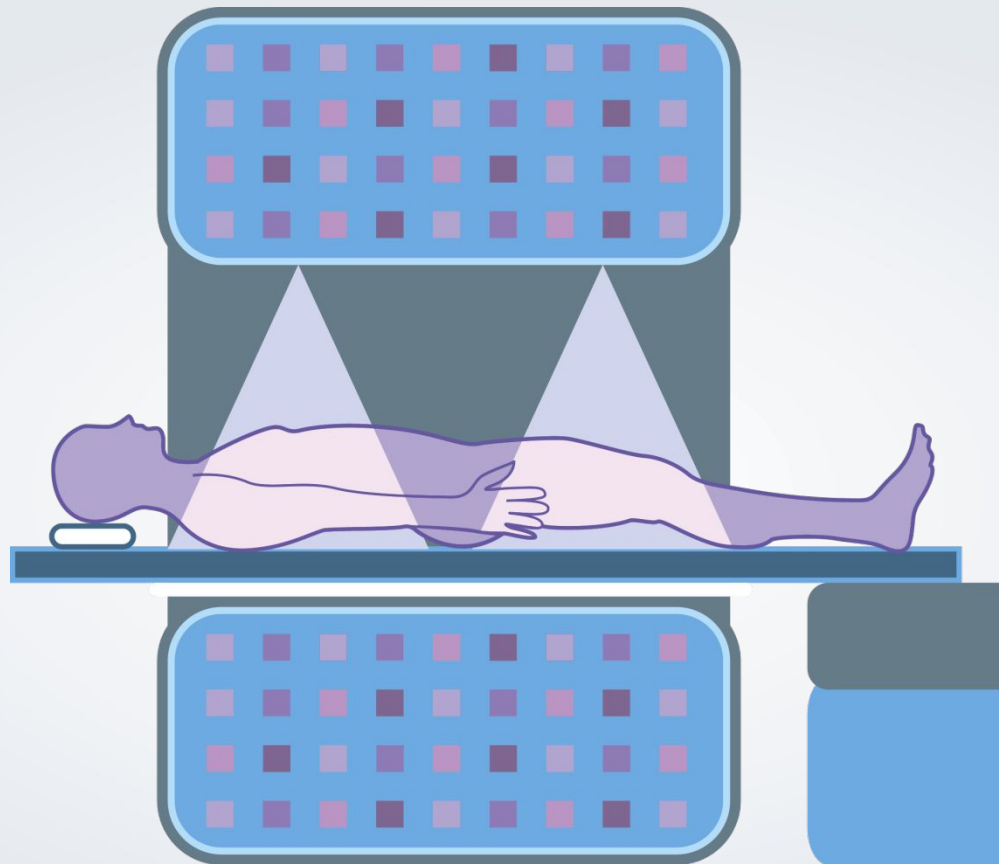






Расщепление ядра

С помощью ядерных реакций получают радиоактивные
изотопы.



Аппарат МРТ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII	B	
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A	B										
1	H Hydrogenium Водород 1.00794																(H)	He Helium Гелий 4.002602	
2	Li Lithium Литий 6.941	Be Beryllium Бериллий 9.0122		B Borum Бор 10.811	C Carbonium Углерод 12.011	N Nitrogenium Азот 14.007	O Oxygenium Кислород 15.999	F Fluorum Фтор 18.998	Ne Neon Неон 20.179										
3	Na Natrium Натрий 22.99	Mg Magnesium Магний 24.305		Al Aluminium Алюминий 26.9815	Si Silicium Кремний 28.086	P Phosphorus Фосфор 30.974	S Sulfur Сера 32.066	Cl Chlorium Хлор 35.453	Ar Argon Аргон 39.948										
4	K Kalium Калий 39.098	Ca Calcium Кальций 40.08		Sc Scandium Скандий 44.956	Ti Titanium Титан 47.90	V Vanadium Ванадий 50.941	Cr Chromium Хром 51.996	Mn Manganum Марганец 54.938	Fe Ferrum Железо 55.847									Co Cobaltum Кобальт 58.933	Ni Niccolum Никель 58.70
5	Rb Rubidium Рубидий 85.468	Sr Strontium Стронций 87.62		Y Yttrium Иттрий 88.906	Zr Zirconium Цирконий 91.22	Nb Niobium Ниобий 92.906	Mo Molybdaenum Молибден 95.94	Tc Technetium Технеций 97.91	Ru Ruthenium Рутений 101.07									Rh Rhodium Родий 102.906	Pd Palladium Палладий 106.4
6	Cs Cesium Цезий 132.905	Ba Barium Барий 137.33		La* Lanthanum Лантан 138.9055	Hf Hafnium Гафний 178.49	Ta Tantalum Тантал 180.9479	W Wolframium Вольфрам 183.85	Re Rhenium Рений 186.207	Os Osmium Осмий 190.2									Ir Iridium Иридий 192.22	Pt Platinum Платина 195.08
7	Fr Francium Франций [223]	Ra Radium Радий [226]		Ac** Actinium Актиний [227]	Rf Rutherfordium Фезерфордий [261]	Db Dubnium Дубний [262]	Sg Seaborgium Сиборгий [263]	Bh Bohrium Борий [264]	Hs Hassium Хассий [265]									Mt Meitnerium Мейтнерий [266]	[269]
	R_2O	RO		R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4										
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Cerium Церий 140.12	Pr Praseodymium Прозетий 140.908	Nd Neodymium Неодим 144.24	Pm Promethium Прометий [144.91]	Sm Samarium Самарий 150.36	Eu Europium Европий 151.96	Gd Gadolinium Гадолий 157.25	Tb Terbium Тербий 158.928	Dy Dysprosium Диспрозий 162.50	Ho Holmium Гольмий 164.930	Er Erbium Эрбий 167.26	Tm Thulium Тулий 168.934	Yb Ytterbium Иттербий 173.04	Lu Lutetium Лютеций 174.967					
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий 232.038	Pa Protactinium Протактиний 231.04	U Uranium Уран 238.03	Np Neptunium Нептуний 237.05	Pu Plutonium Плутоний 244.06	Am Americium Америций 243.06	Cm Curium Кюрий 247.07	Bk Berkelium Берклий 247.07	Cf Californium Калифорний 251.08	Es Einsteinium Эйнштейний 252.08	Fm Fermium Фермий 257.10	Md Mendelevium Менделеев 258.10	No Nobelium Нобелий 259.10	Lr Lawrencium Лавренсий 260.10					





Объединённый институт
ядерных исследований

В Объединённом институте ядерных исследований в г. Дубне были впервые синтезированы химические элементы нобелий **No**, лоуренсий **Lr**, резерфордий **Rf**, дубний **Db**, сиборгий **Sg** и борий **Bh**.