

H

1

1

1.00794

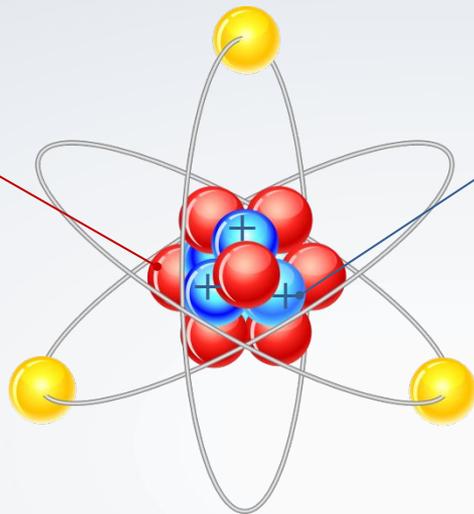
Hydrogenium
Водород



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							B			
1	H Hydrogenium Водород 1 1 1.00794															(H)	He Helium Гелий 2 2 4.002602	
2	Li Lithium Литий 3 1 6.941	Be Beryllium Бериллий 4 2 9.0122	B Borum Бор 5 3 10.811	C Carboneum Углерод 6 4 12.011	N Nitrogenium Азот 7 5 14.007	O Oxygenium Кислород 8 6 15.999	F Fluorum Фтор 9 7 18.998	Ne Neon Неон 10 8 20.179	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Порядковый номер</p> <p>Название элемента</p> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p> </div>									
3	Na Natrium Натрий 11 1 22.99	Mg Magnesium Магний 12 2 24.305	Al Aluminium Алюминий 13 3 26.9815	Si Silicium Кремний 14 4 28.086	P Phosphorus Фосфор 15 5 30.974	S Sulfur Сера 16 6 32.066	Cl Chlorium Хлор 17 7 35.453	Ar Argon Аргон 18 8 39.948										
4	K Kalium Калий 19 1 39.098	Ca Calcium Кальций 20 2 40.08	Sc Scandium Скандий 21 3 44.956	Ti Titanium Титан 22 4 47.90	V Vanadium Ванадий 23 5 50.941	Cr Chromium Хром 24 6 51.996	Mn Manganum Марганец 25 7 54.938	Fe Ferrum Железо 26 8 55.847	Co Cobaltum Кобальт 27 9 58.933	Ni Niccolum Никель 28 10 58.70								
5	Rb Rubidium Рубидий 37 1 85.468	Sr Strontium Стронций 38 2 87.62	Y Yttrium Иттрий 39 3 88.906	Zr Zirconium Цирконий 40 4 91.22	Nb Niobium Ниобий 41 5 92.906	Mo Molybdaenum Молибден 42 6 95.94	Tc Technetium Технеций 43 7 97.91	Ru Ruthenium Рутений 44 8 101.07	Rh Rhodium Родий 45 9 102.906	Pd Palladium Палладий 46 10 106.4								
6	Cs Cesium Цезий 55 1 132.905	Ba Barium Барий 56 2 137.33	La* Lanthanum Лантан 57 3 138.9055	Hf Hafnium Гафний 72 4 178.49	Ta Tantalum Тантал 73 5 180.9479	W Wolframium Вольфрам 74 6 183.85	Re Rhenium Рений 75 7 186.207	Os Osmium Осмий 76 8 190.2	Ir Iridium Иридий 77 9 192.22	Pt Platinum Платина 78 10 195.08								
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]	[110] [269]								
	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	RO_3	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4									
	RH_4	RH_3	RH_2	RH														
ЛАНТАНОИДЫ*	58 140.12 Ce Cerium Церий	59 140.908 Pr Praseodymium Прозеодим	60 144.24 Nd Neodymium Неодим	61 144.91 Pm Promethium Прометий	62 150.36 Sm Samarium Самарий	63 151.96 Eu Europium Европий	64 157.25 Gd Gadolinium Гадолиний	65 158.928 Tb Terbium Тербий	66 162.50 Dy Dysprosium Диспрозий	67 164.930 Ho Holmium Гольмий	68 167.26 Er Erbium Эрбий	69 168.934 Tm Thulium Тулий	70 173.04 Yb Ytterbium Иттербий	71 174.967 Lu Lutetium Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	90 232.038 Th Thorium Торий	91 231.04 Pa Protactinium Протактиний	92 238.03 U Uranium Уран	93 237.05 Np Neptunium Нептуний	94 244.06 Pu Plutonium Плутоний	95 243.06 Am Americium Америций	96 247.07 Cm Curium Кюрий	97 247.07 Bk Berkelium Берклий	98 251.08 Cf Californium Калифорний	99 252.08 Es Einsteinium Эйнштейний	100 257.10 Fm Fermium Фермий	101 258.10 Md Mendelevium Менделеевий	102 259.10 No Nobelium Нобелий	103 260.10 Lr Lawrencium Лавренсий				

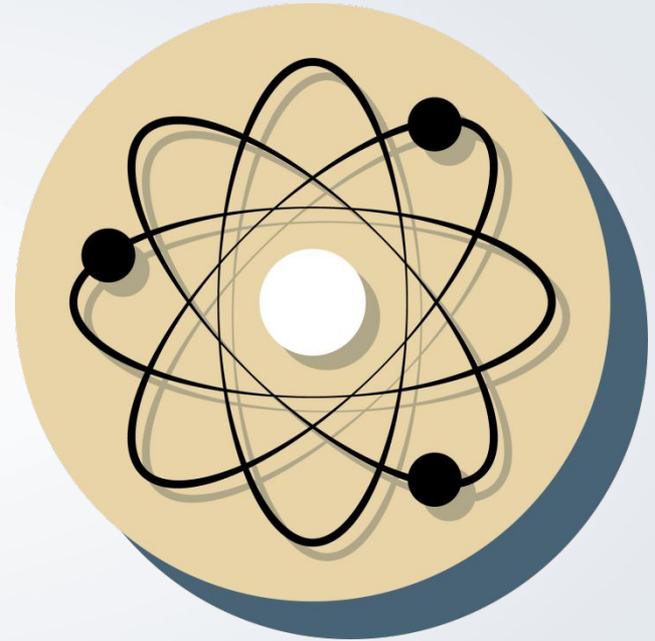


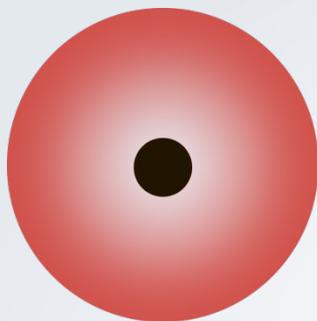
$$A_r(\text{Li}) = 7 \cdot 0,93 + 6 \cdot 0,07 = \boxed{}$$

6,94

средняя атомная масса

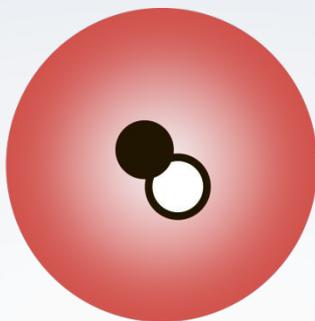
Большинство изотопов, содержащие разное количество нейтронов одного и того же химического элемента, в природе имеют сходные физические и химические свойства.





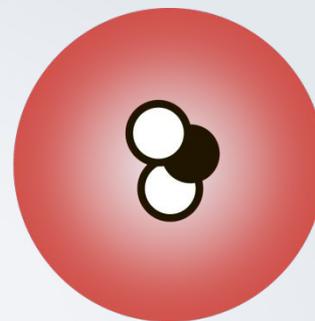
¹H

протий



²H

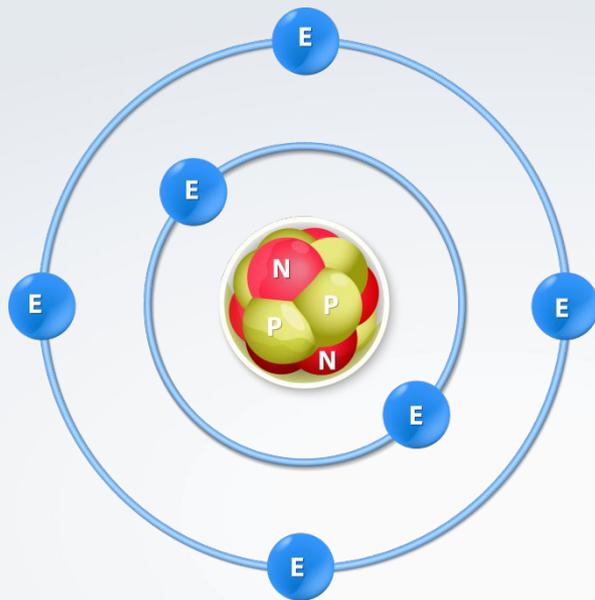
дейтерий



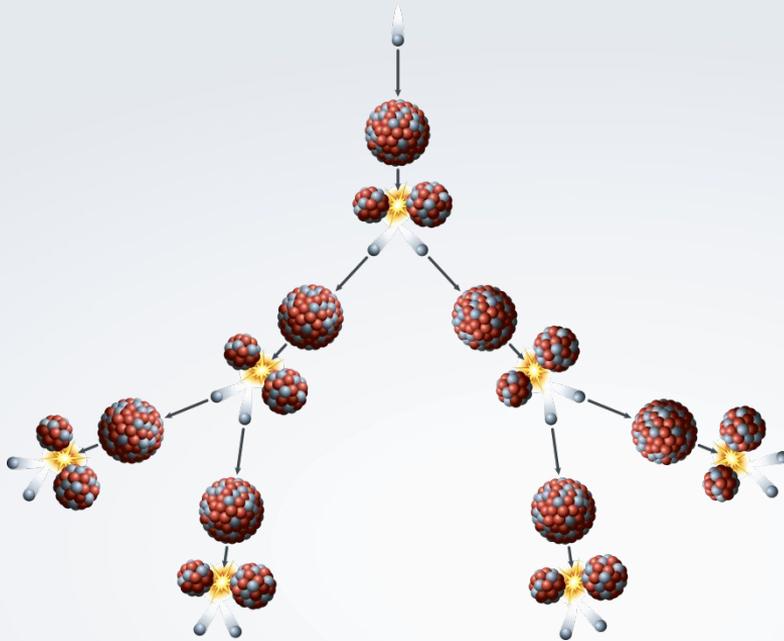
³H

тритий

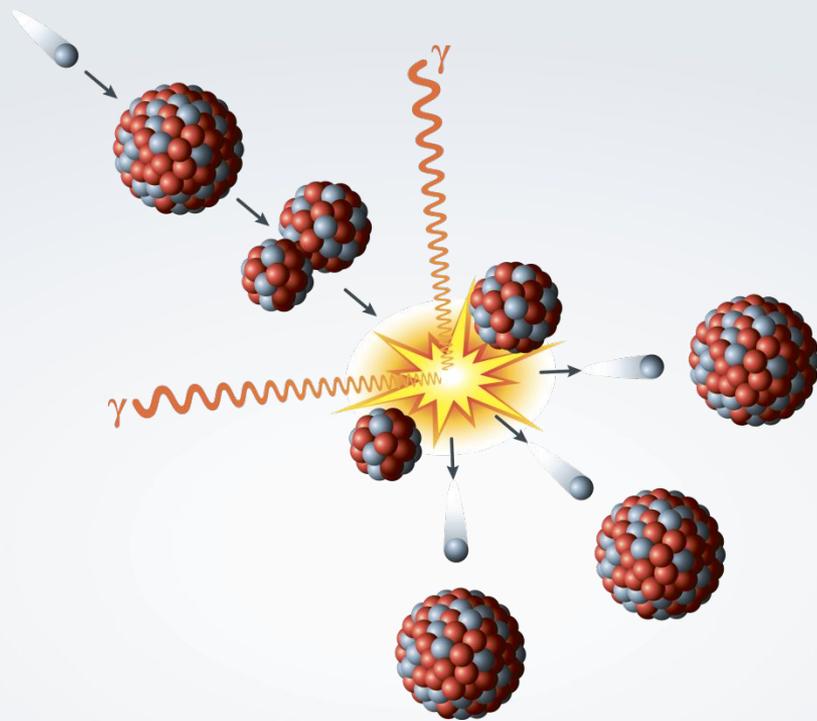
Массовое число (сумма протонов и нейтронов).



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.



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**.