



ХИМИЯ

9 класс

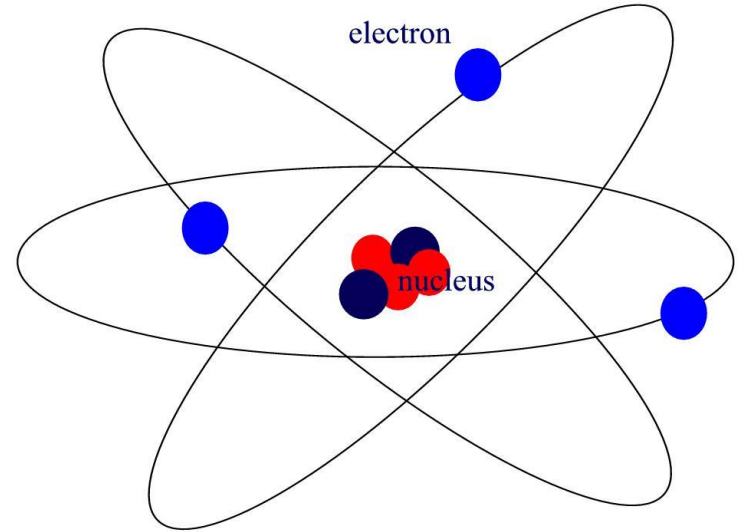
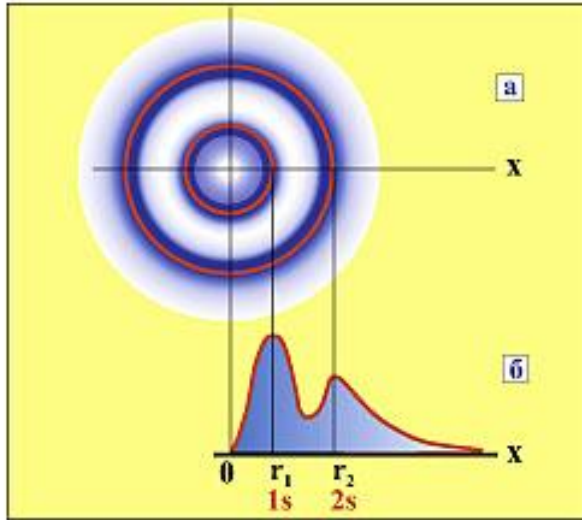
АТОМЫ

Мария Дмитриевна
Смирнова
Smirnova@sch2101.ru
Vk.com/masha2101



Атом — частица вещества, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛОТНОСТЬ 1S И 2S ОРБИТАЛЕЙ

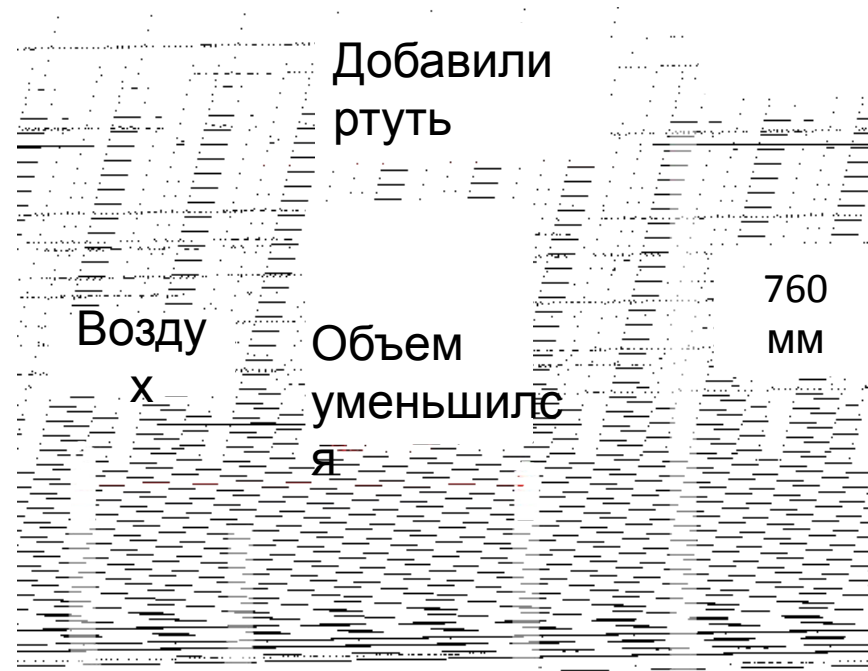


А есть ли атомы?



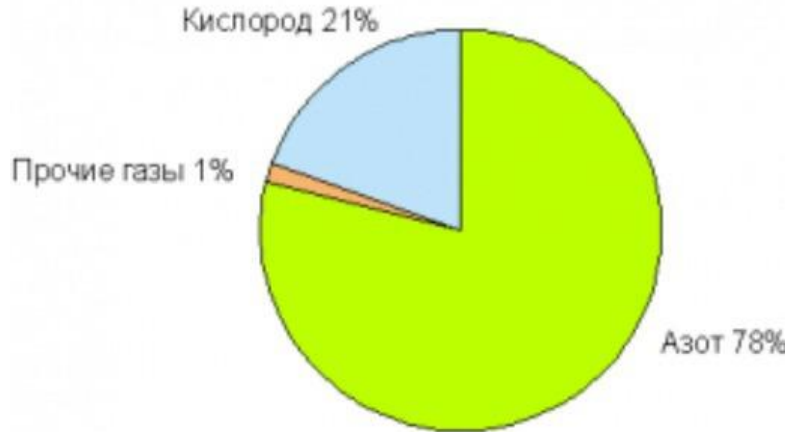
Одним из первых доказательств существования атомов, считается эксперимент ирландского химика Роберта Бойля.

$$PV = \text{const}$$



Small text at the bottom of the diagram, likely a reference or source, which is mostly illegible due to low resolution.

Нахождение в природе



Состав атмосферного воздуха

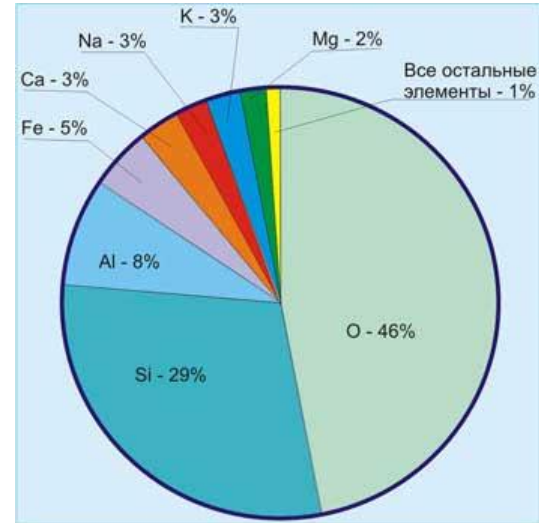


Рис.1. Состав земной коры.

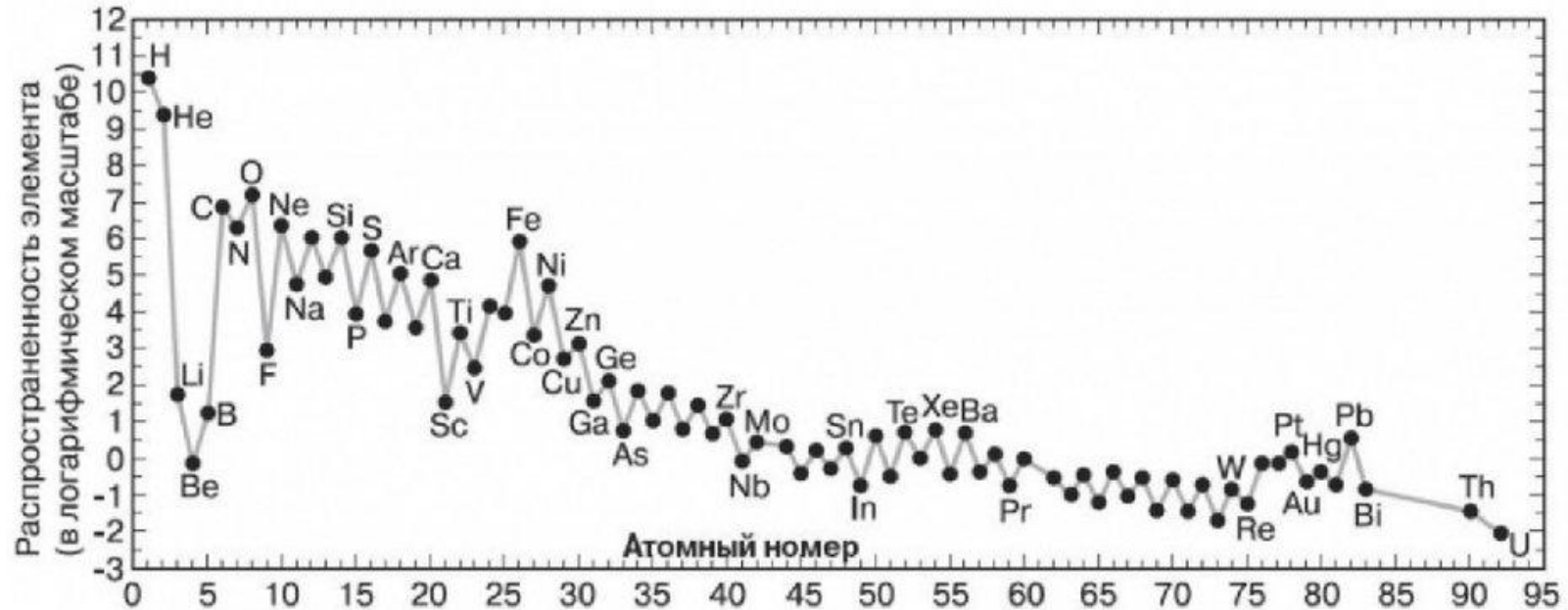
Таблица 3

Средний химический состав Земли, % (по массе)

Fe	O	Si	Mg	Ni	S	Ca	Al	Co	Na	K	Ti
35,39	27,79	12,64	17,00	2,70	2,74	0,61	0,44	0,20	0,14	0,07	0,04



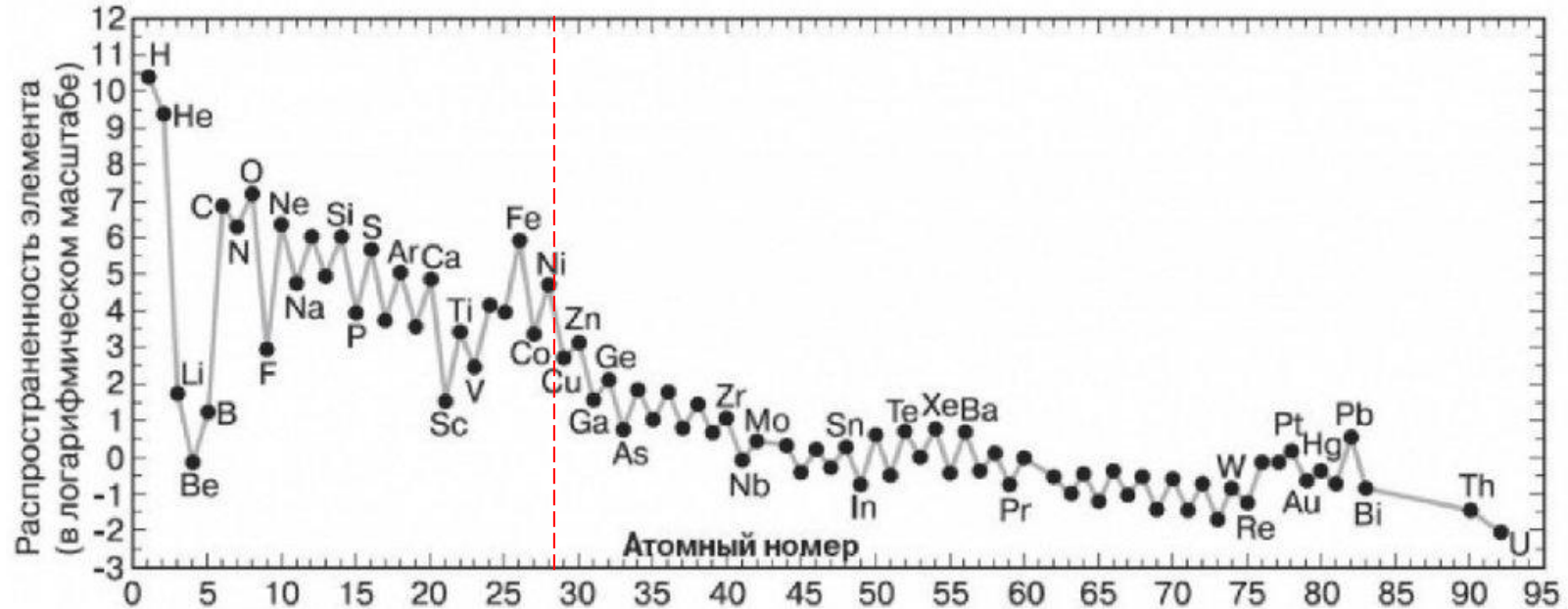
Распространенность элементов во вселенной



Распространённость



Распространённость элементов во вселенной
Водород и гелий – 99% всех атомов вселенной



Электроны и ядро



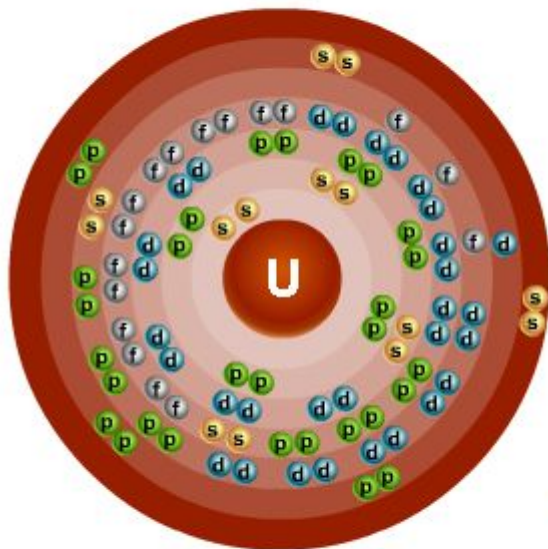
Элемент:

U

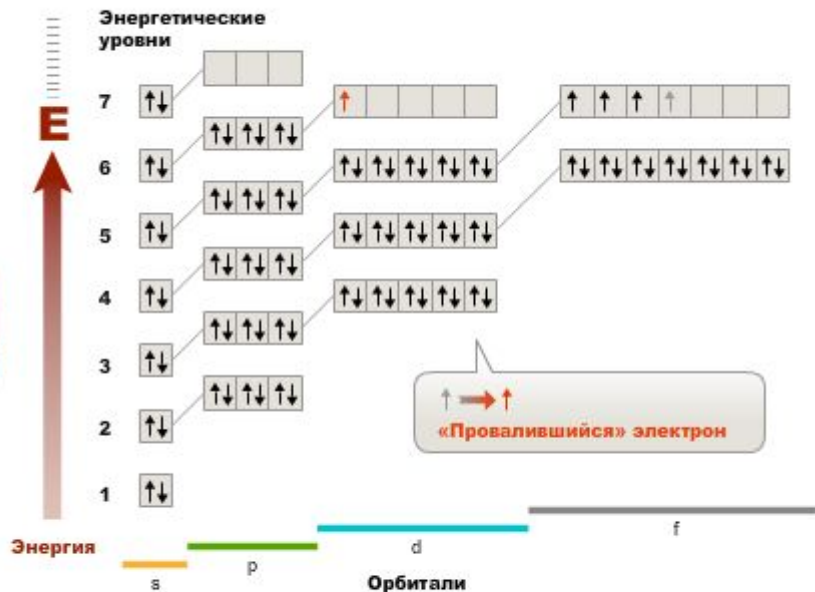


Показать

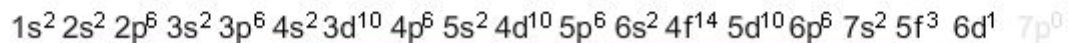
Примеры: Cu, Al 3+, Fe²⁺, H-



Уран



Электронная формула элемента (копировать в буфер):



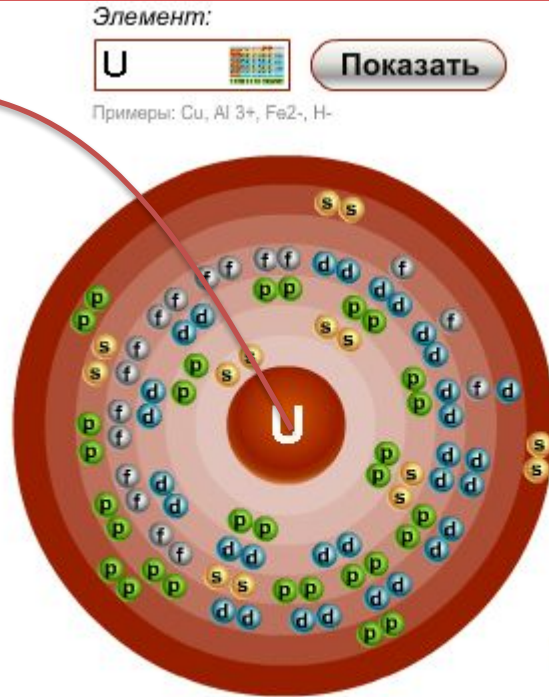
Количество электронов:

92 e⁻

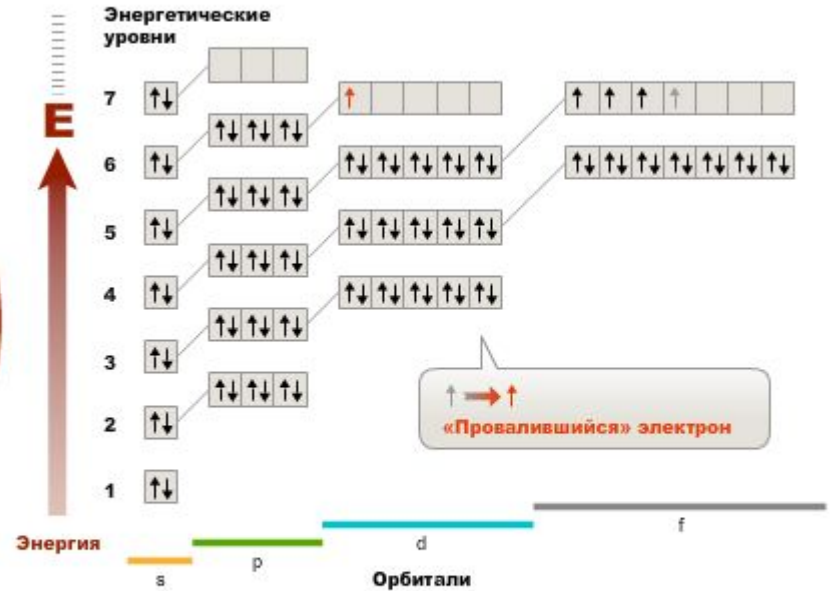
Электроны и ядро



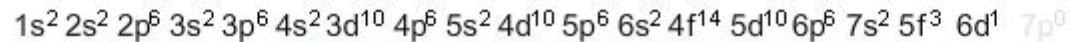
А что здесь?
Может ли что-то
поменяться?
Уран бывает
235 и 238?



Уран



Электронная формула элемента (копировать в буфер):



Количество электронов:

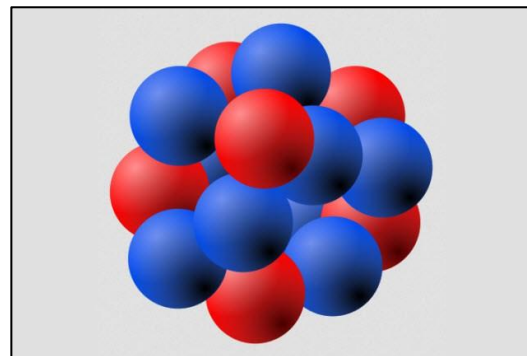
92 

Изотопы



В ядро атома входят нейтроны и протоны.

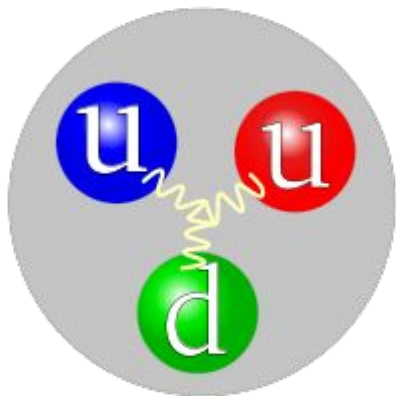
Количество протонов отвечает за количество электронов и химический элемент.



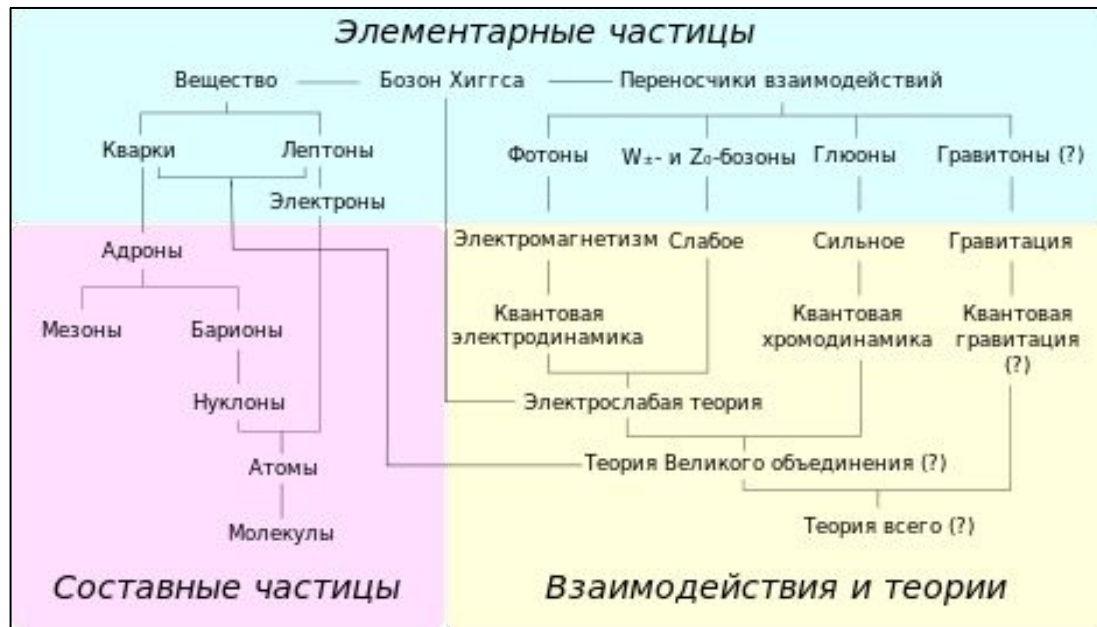
Но нейтроны могут повлиять на массовое число!

Массовое число		Символ элемента
Порядковый номер/ величина заряда		

Атом из чего?



Протон как структура из двух u-кварков и одного d-кварка



ИЗОТОПЫ



Массовое число (N)



Символ
элемента

Порядковый номер/ величина заряда



(Z)

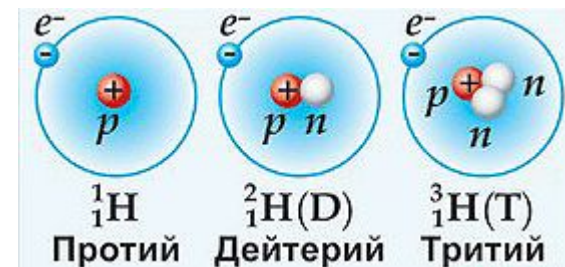
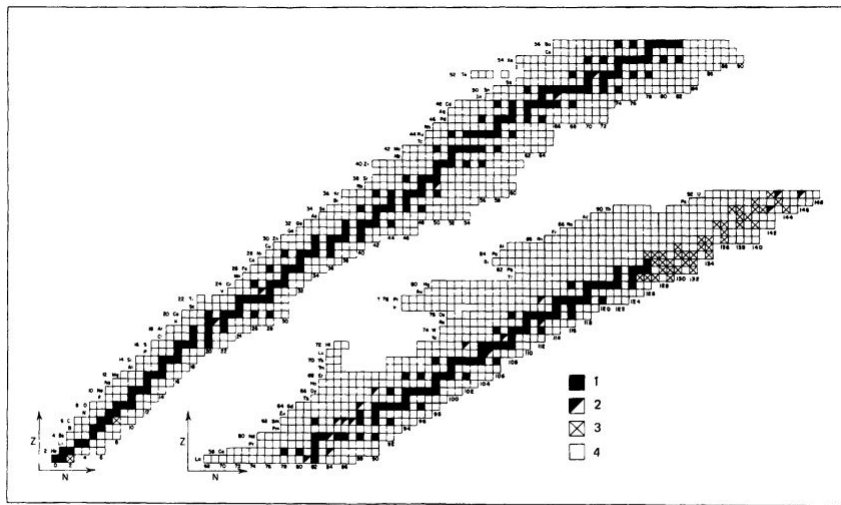


Рис. 2.2. Диаграмма нуклидов в координатах Z и N . На диаграмме представлены не все короткоживущие радиоактивные нуклиды. Диаграмма составлена по данным Хоулдена и Уокера [4]. 1 – стабильные нуклиды; 2 – долгоживущие природные нестабильные нуклиды; 3 – короткоживущие природные нестабильные нуклиды; 4 – короткоживущие нестабильные нуклиды, не встречающиеся в природе; Z – число протонов; N – число нейтронов.



Изотопы – разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разные массовые числа (сумму нейтронов и протонов).

Изотопы имеют одинаковые химические и очень похожие физические свойства.

Бывают радиоактивные и стабильные изотопы.

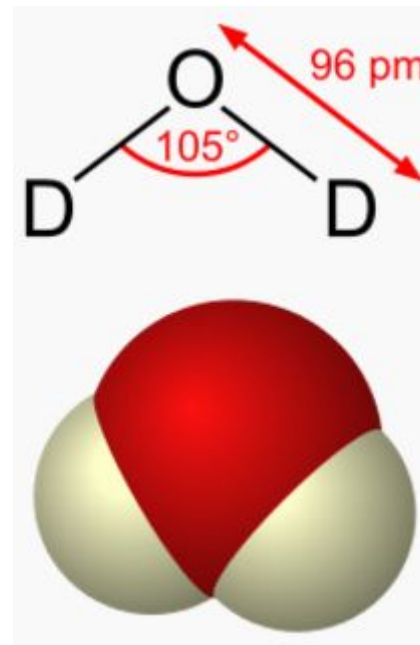
Стабильные изотопы



Тяжёлая вода – молекула воды, в которой вместо водорода дейтерий.

Важнейшим свойством тяжёловодородной воды является то, что она практически не поглощает нейтроны, поэтому используется в ядерных реакторах для замедления нейтронов и в качестве теплоносителя.

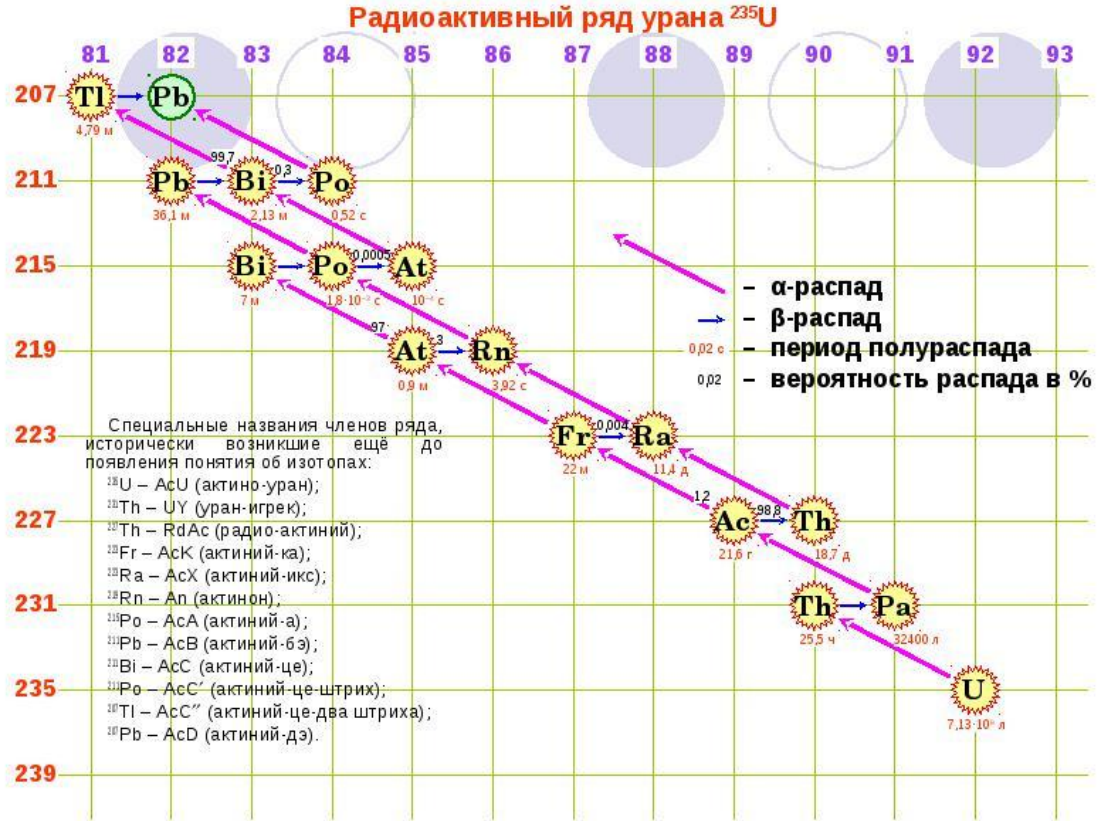
За открытие тяжёлой воды Гарольд Юри получил Нобелевскую премию в 1932 году.



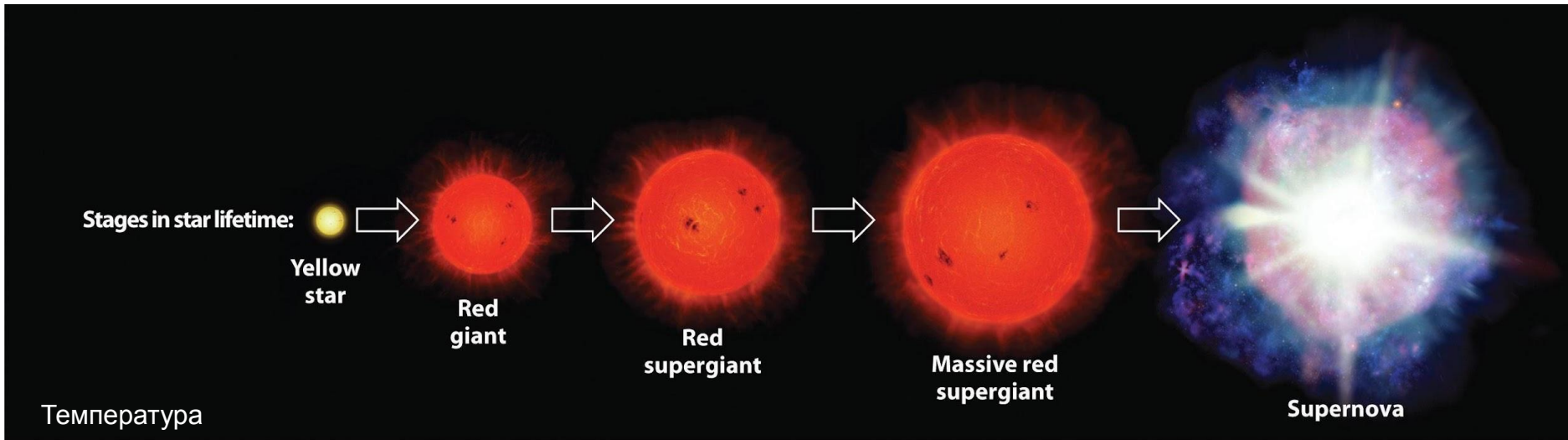
Радиоактивные изотопы



от лат. radius «луч»
и āctīvus
«действенный»



Термоядерные реакции



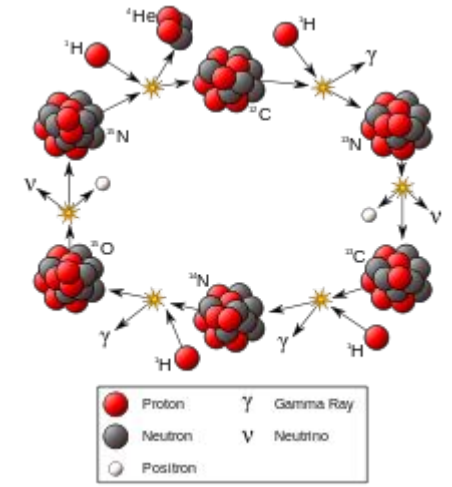
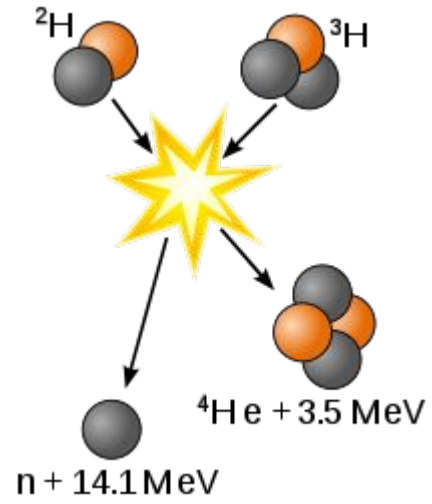
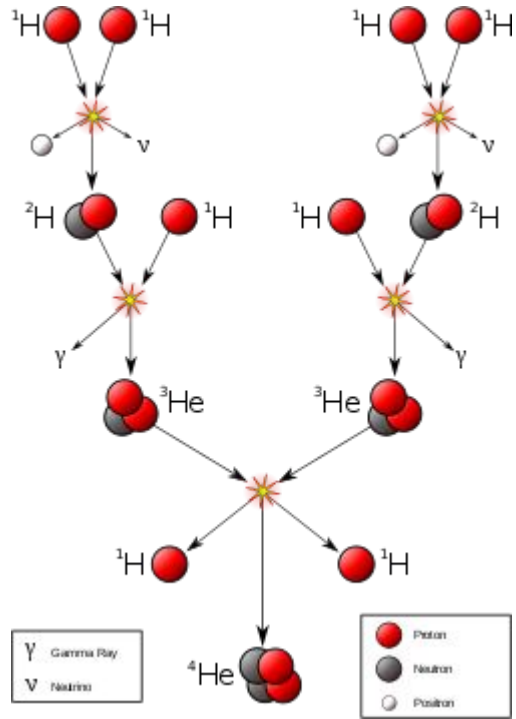
Температура

Core Temperature:	1.5×10^7 K	2×10^8 K	7×10^8 K	3×10^9 K	1×10^{11} K
Primary Nuclear Reaction:	^1H fusion	^4He fusion	$^4\text{He} + ^{12}\text{C}$ $^{12}\text{C} + ^{12}\text{C}$ $^{12}\text{C} + ^{16}\text{O}$	Proton–neutron exchange reactions	Multiple neutron captures
Elements Formed:	He	C, O, Ne, Mg	Na, Si, S, Ar, Ca	Fe, Ni	Elements with $Z > 28$

Основная ядерная реакция

Формирующиеся элементы

Термоядерные реакции



Драгоценный 79й



Золото очень редкий элемент – он не образуется входе обычных термоядерных реакций.

