

Строение атома

Демокрит
460 до н.э

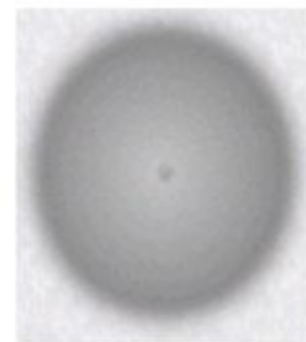
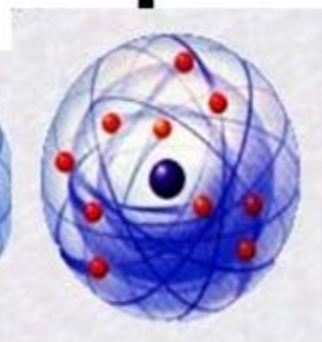
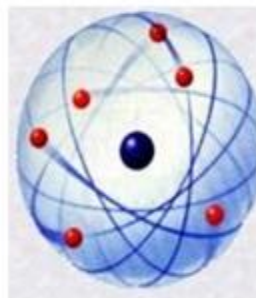
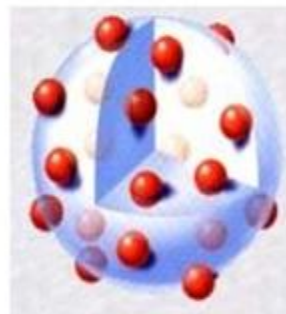
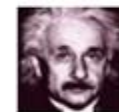
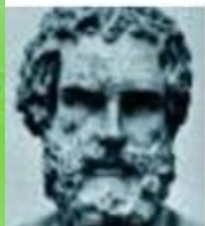
Дальтон
1803 г

Томсон
1897

Резерфорд
1912

Бор
1913

Современная
квантовая
модель, с 1930 г



Все тела живой и неживой природы, несмотря на их разнообразие, состоят из мельчайших частиц – атомов. Первым, кто высказал предположение об этом, считается древнегреческий философ Демокрит. Именно он назвал атомом мельчайшую неделимую частицу образующую вещество (атом в переводе с др.греч «неделимый»). Лишь в конце XIX в. были сделаны открытия, показавшие сложность строения атома, что атомы разлагаются на более мелкие элементарные частицы и таким образом «атомами» в Демокритовском смысле не являются.



атомно- молекулярная теория



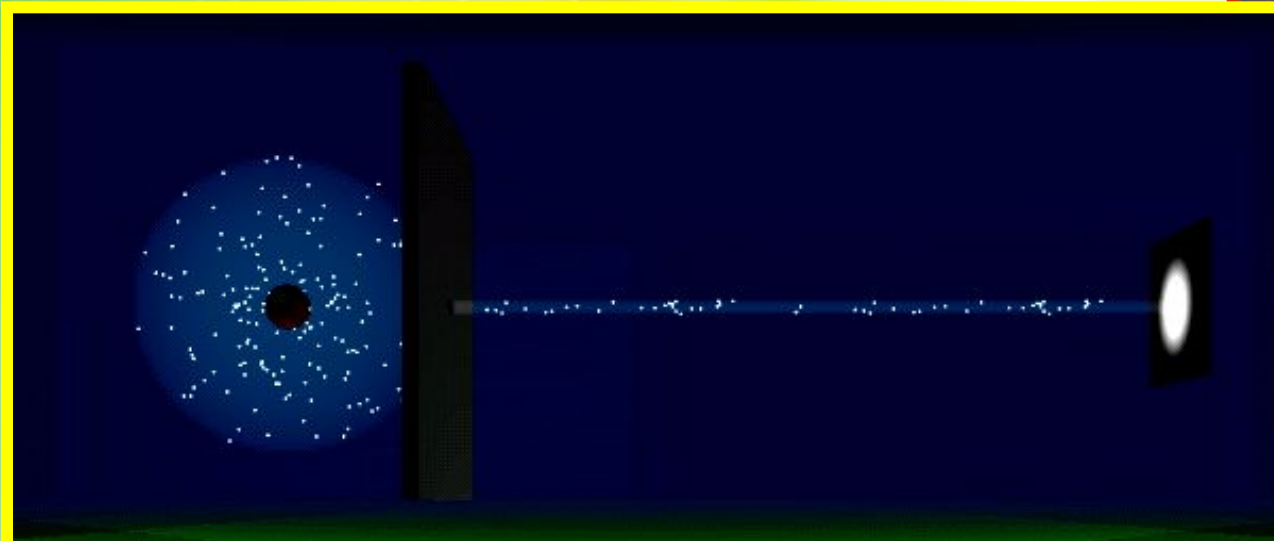
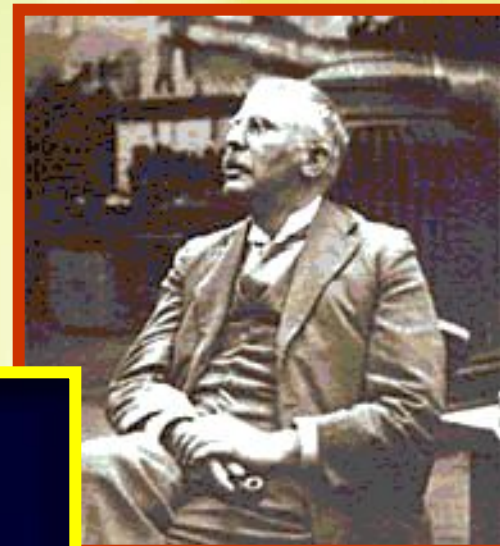
М.В. Ломоносов
(1711-1765 гг.)

1. Материя состоит из мельчайших первичных частиц, или атомов.
2. Атомы неделимы и не могут создаваться и разрушаться.
3. Атомы характеризуются определенным размером и массой.
4. Молекулы состоят из атомов, как из одинаковых, так и различных.
5. При физических явлениях молекулы сохраняются, при химических – разрушаются.
6. Химические реакции заключаются в образовании новых молекул из тех же самых атомов, из которых состояли исходные вещества.

Джон Дальтон
(1766-1844 гг.)

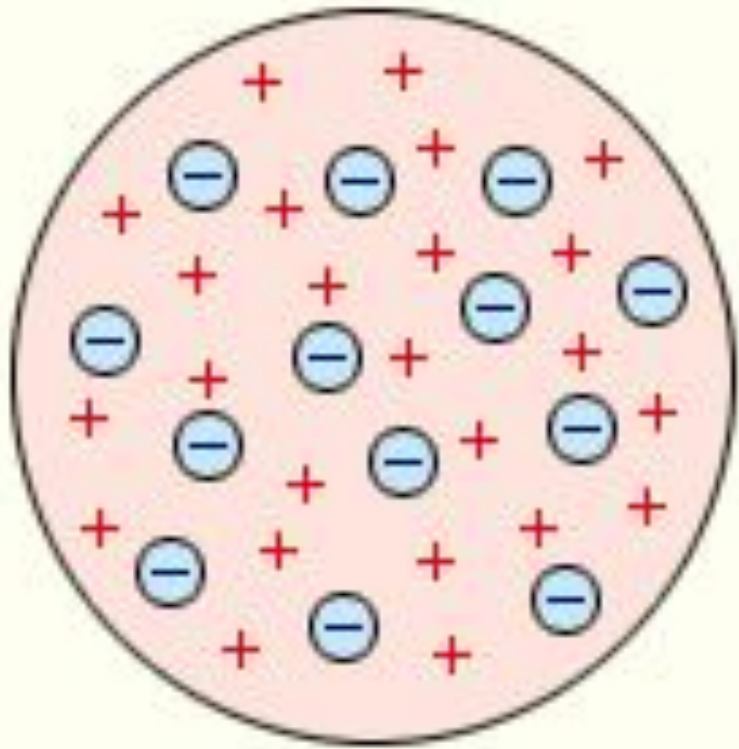


Английский физик **Эрнест Резерфорд**
в 1909 г. открыл **ядро атома**



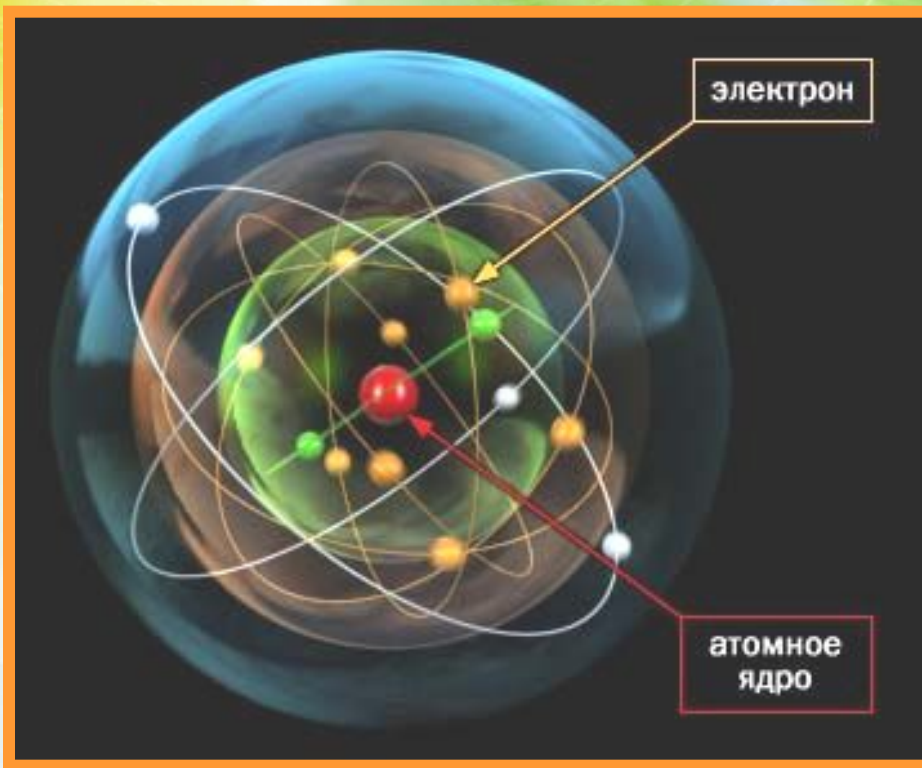
Опыт Резерфорда: поток α -частиц, излучаемый радиоактивным источником, через узкую щель направлялся на тонкую золотую фольгу; при помощи флюоресцирующего экрана проводилась регистрация α -частиц, которые в отсутствии фольги двигались узким пучком, вызывая на экране яркую вспышку

Модель Томсона



Дж. Дж. Томсон в 1898 году предложил модель атома в виде положительно заряженного шара радиусом 10^{-10} м, в котором плавают электроны, нейтрализующие положительный заряд.

Э. Резерфорд предложил **планетарную модель атома**: в центре находится положительно заряженное ядро, которое имеет достаточно малые размеры, но в нём заключена почти вся масса атома; вокруг ядра по круговым орбитам движутся отрицательно заряженные электроны, подобно движению планет вокруг солнца.

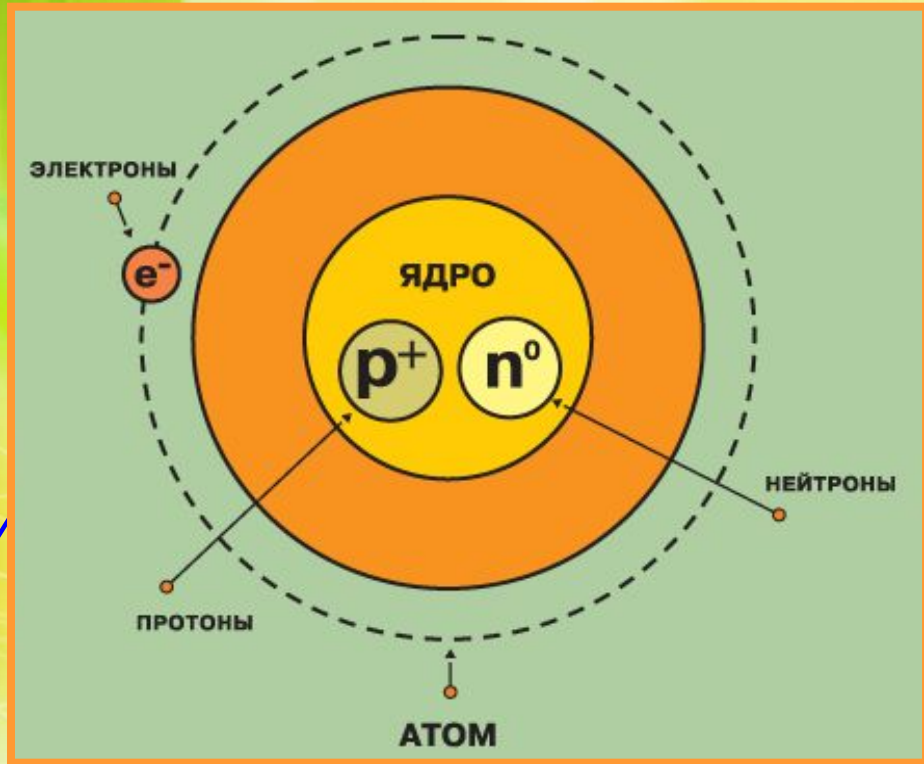


1. В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее ничтожную часть пространства внутри атома.

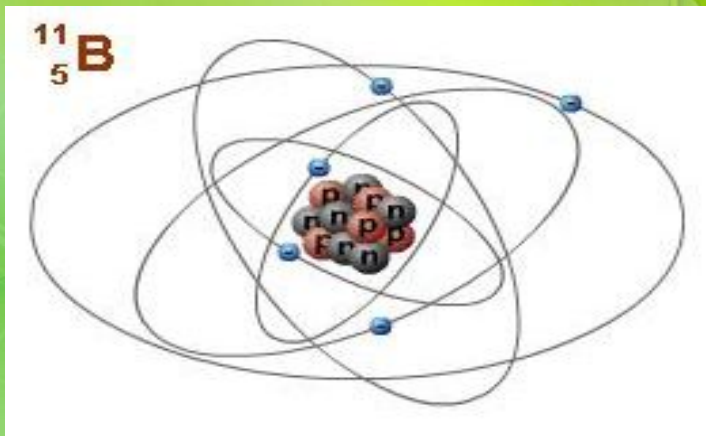
2. Весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в его ядре.

3. Ядра атомов состоят из протонов и нейтронов (нуклонов).

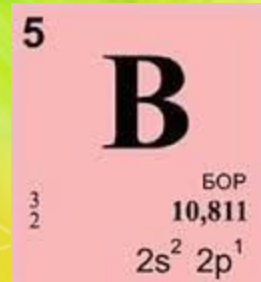
4. Вокруг ядра по замкнутым орбитам вращаются электроны.



Частица	Заряд	Массовое число
Электрон e^-	-1	0
Протон p^+	+1	1
Нейтрон n^0	0	1



Строение атома



Бор:
 Порядковый номер
 -5
 Электронов -5
 Протонов -5

Атом состоит из ядра и электронной оболочки

- **Электронная оболочка – совокупность движущихся вокруг ядра электронов**
- Ядра атомов заряжены положительно, они состоят из протонов $p+$ и нейтронов n_0 (вместе носят название нуклоны)
- Атом в целом электронейтрален, число электронов $e-$ равно числу протонов $p+$, равно порядковому номеру элемента в таблице Менделеева
- Количество электронов уменьшается при образовании положительно заряженного иона (на величину заряда данного иона), а при образовании отрицательно заряженного иона количество электронов увеличивается (на величину заряда данного иона).

Порядковый номер = $Z = p =$

e

Z -заряд ядра

p -число протонов(+)

e -число электронов(-)

Нуклид – вид атомов, каждый из которых содержит определённое число протонов и нейтронов.

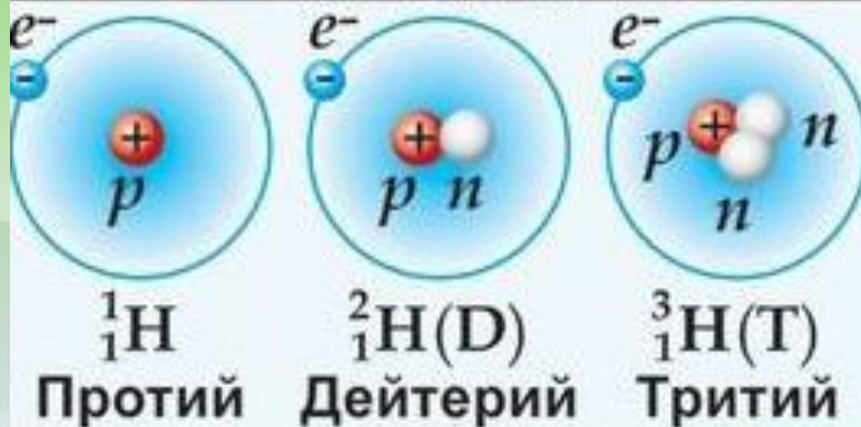
СТРОЕНИЕ АТОМА. ИЗОТОПЫ



Массовое число A — 16
 Порядковый номер
 (число протонов) Z — 8
 $^{16}_8\text{O}$

$A = Z + N$
 N — число
 нейтронов

ИЗОТОПЫ ВОДОРОДА

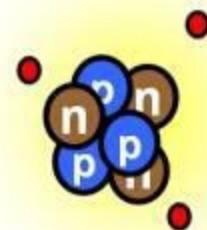
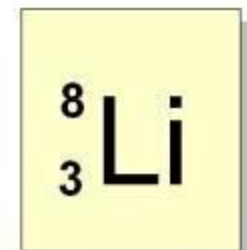
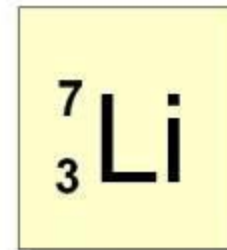
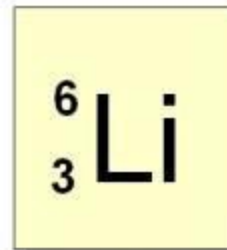


Изотопы-атомы одного элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разные массовые числа.

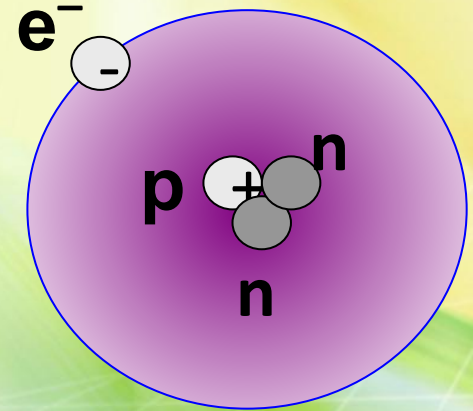
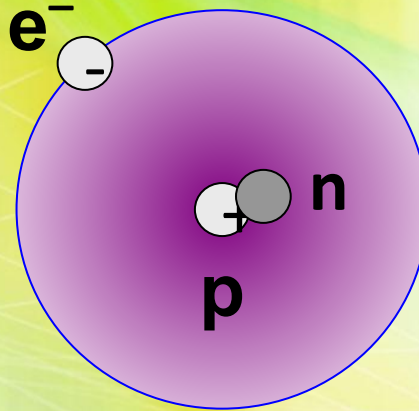
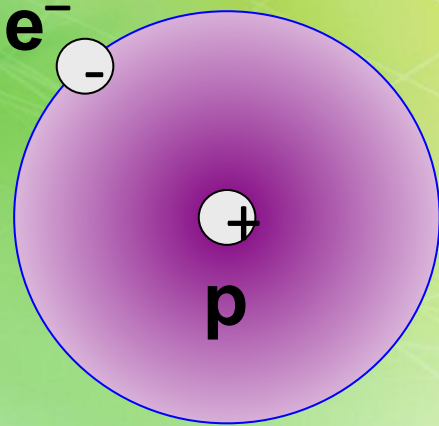
Изотопы содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов

Относительная атомная масса – среднее арифметическое масс

изотопов с учетом их % содержания.



Атомы элемента, имеющие один и тот же заряд ядра, но разные массы, называются **ИЗОТОПАМИ**.



Изоотопы водорода		Водород ${}^1\text{H}$	Дейтерий ${}^2\text{D}$	Тритий ${}^3\text{T}$
Число протонов (Z)	<i>одинаковое</i>	1	1	1
Число нейтронов N	<i>разное</i>	0	1	2
Массовое число A	<i>разное</i>	1	2	3

Во атомах одного химического элемента число протонов Z всегда одинаково (равно заряду ядра), а число нейтронов N бывает разным.



Химический элемент – это вид атомов с одинаковым зарядом ядра.

Заряд ядра = Число протонов в ядре (Z) = Число электронов = Порядковый номер элемента в ПС

Атом – электронейтральная частица

**Число протонов
(заряд ядра)**

Число электронов

=

Атомный номер (Z)

Число протонов

+

Число нейтронов

Массовое число (A)