



КРАСНОЯРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА

УЧЕНИЕ ОБ АТОМЕ - СТРУКТУРА АТОМА



1853 г. - М. Фарадей - ионы пересоняют строго определенные порции заряда

1903 г. - Дж. Томсон - предложил модель строения атома, согласно которой электроны располагаются внутри сферы, имеющей положительный заряд

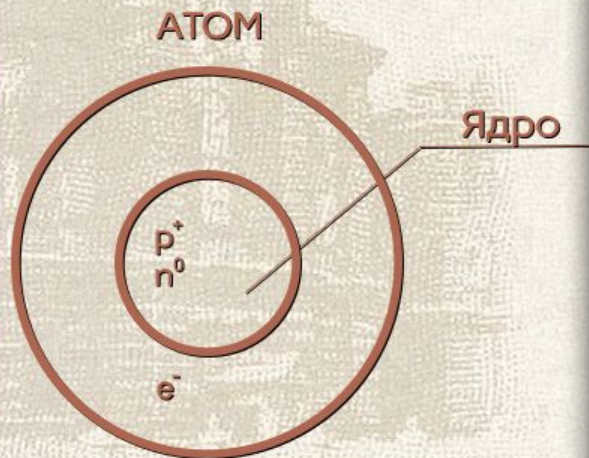
1910 г. - Р. Милликен - измерил заряд электрона.

1911 г. - Э. Резерфорд - предположил, что в центре атома находится очень маленькое по размеру положительно заряженное ядро



Атом - наименьшая частица элемента, обладающая его химическими свойствами

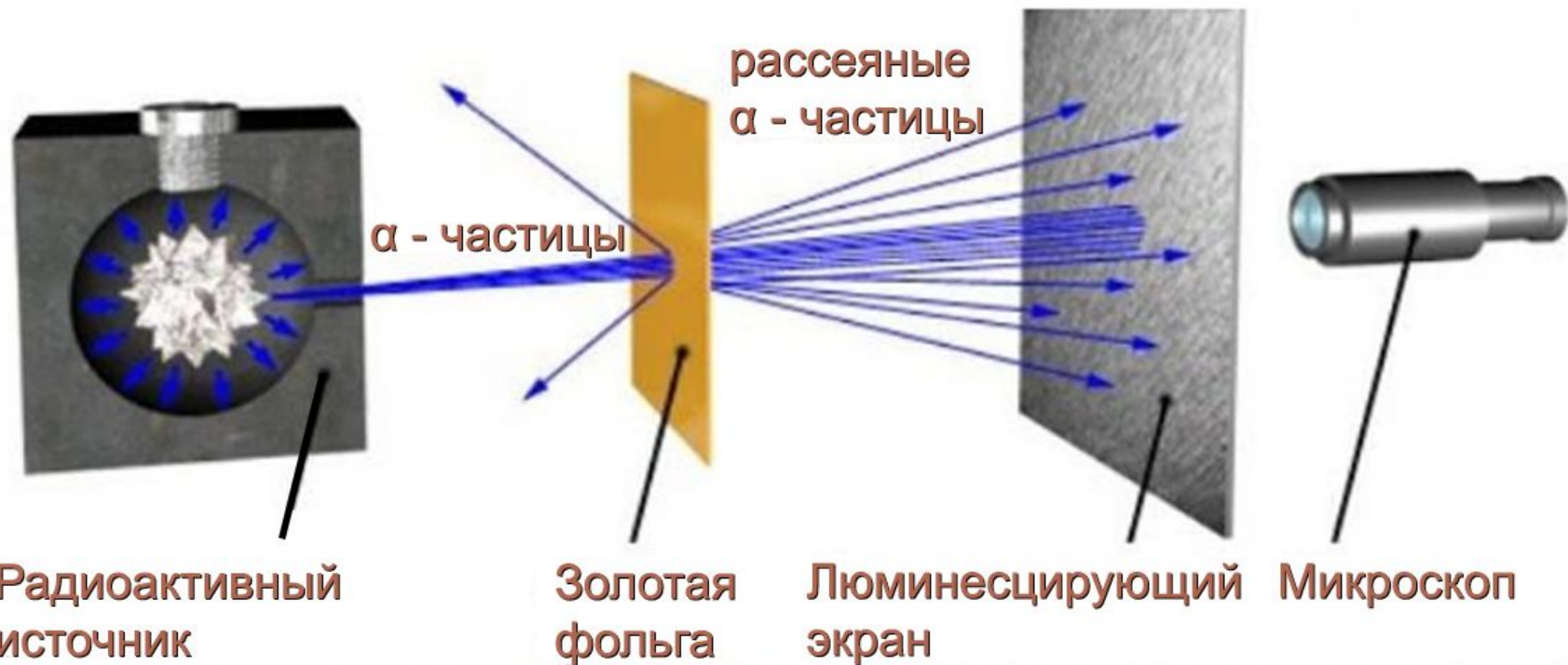
Частица	Символ	Заряд	Масса (г)	Масса (а.е.м.)	Расположение
Протон	p^+	+1	$1,673 \cdot 10^{-24}$	1	Ядро
Нейтрон	n^0	0	$1,675 \cdot 10^{-24}$	1	Ядро
Электрон	e^-	-1	$9,109 \cdot 10^{-28}$	0,0005	Вне ядра

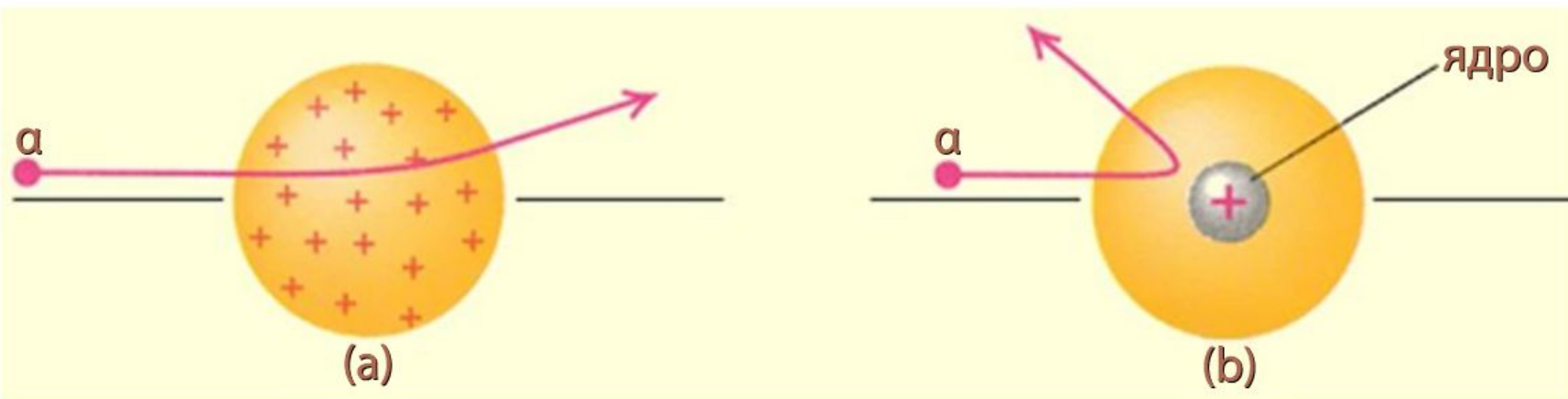


а.е.м. - атомная единица массы.

Сумма протонов и нейтронов в ядре атома образует целое число - массовое число атома.

Количество протонов атома - это порядковый (атомный) номер.





Рассеяние α -частицы в атоме Томсона (a) и в атоме Резерфорда (b).



Квантовая теория строения атома

1. Электрон имеет двойственную (корпускулярно-волновую) природу.

Длина волны электрона λ и его скорость v связаны соотношением де Бройля:

$\lambda = h / mv$, где m — масса электрона.

2. Для электрона невозможно одновременно точно, измерить координату и скорость.

$\Delta x \cdot m \cdot \Delta v > \hbar/2$, где Δx — неопределенность положения координаты, Δv — погрешность измерения скорости.

3. Электрон в атоме не движется по определенным траекториям, а может находиться в любой части около ядерного пространства, однако вероятность его нахождения в разных частях этого пространства неодинакова. Пространство вокруг ядра, в котором вероятность нахождения электрона достаточно велика, называют орбиталью.

4. Ядра атомов состоят из протонов и нейтронов. Число протонов в ядре равно порядковому номеру элемента, а сумма чисел протонов и нейтронов соответствует его массовому числу.



A — массовое число

Z — заряд ядра, равный числу протонов

N — число нейтронов в ядре.

$$Z = A - N,$$

$$N = A - Z,$$

$$A = Z + N.$$