

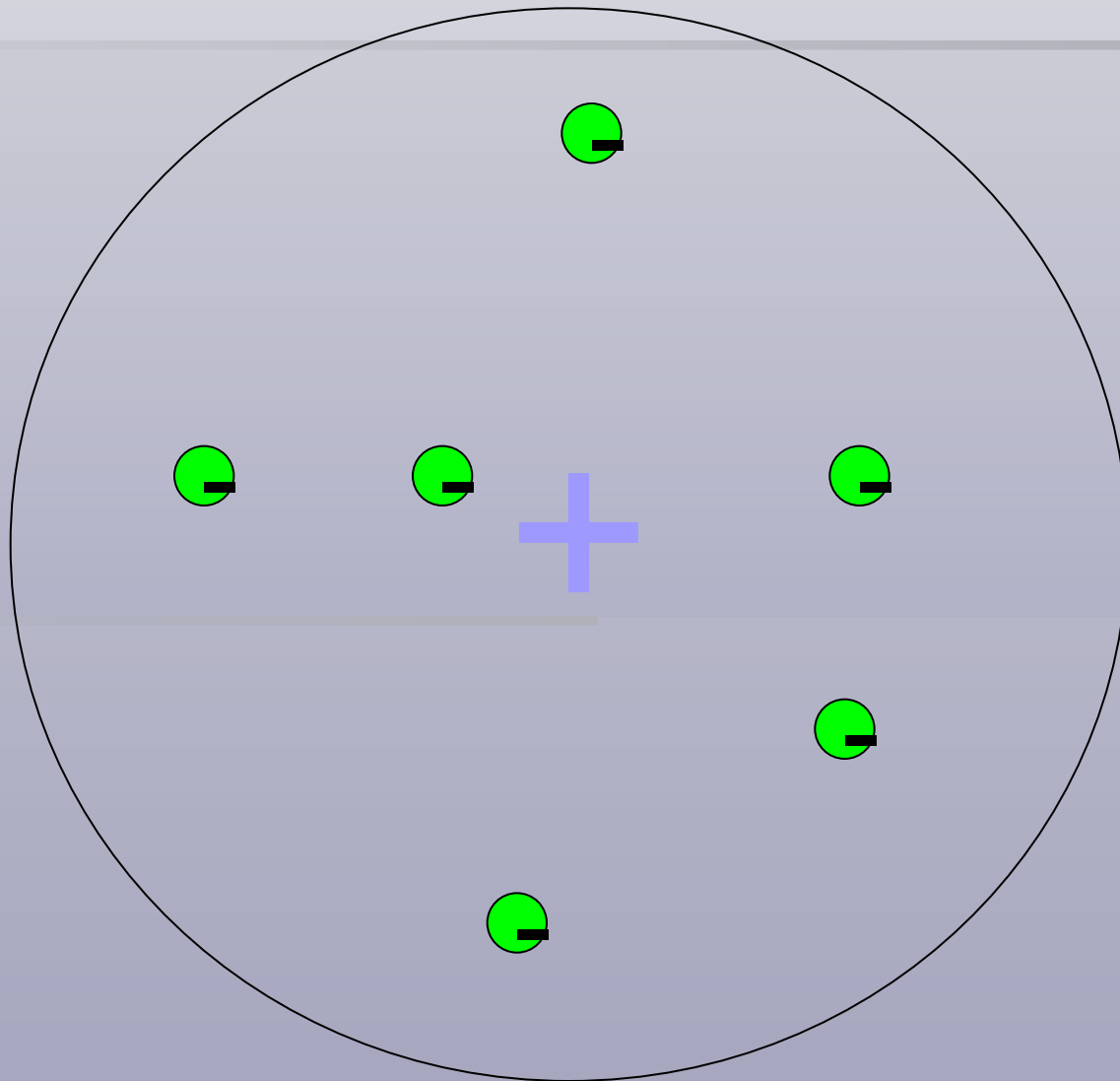
Презентация на тему:

Атомная физика

Строение атома. Опыты Резерфорда.

Атом состоит из атомного ядра и электронов. *Электрон* – это частица, заряд которой отрицателен и равен по модулю элементарному заряду $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, а масса $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг. Согласно планетарной модели Бора – Резерфорда электроны обращаются вокруг атомного ядра по различным орбитам.

Модель атома по Томсону



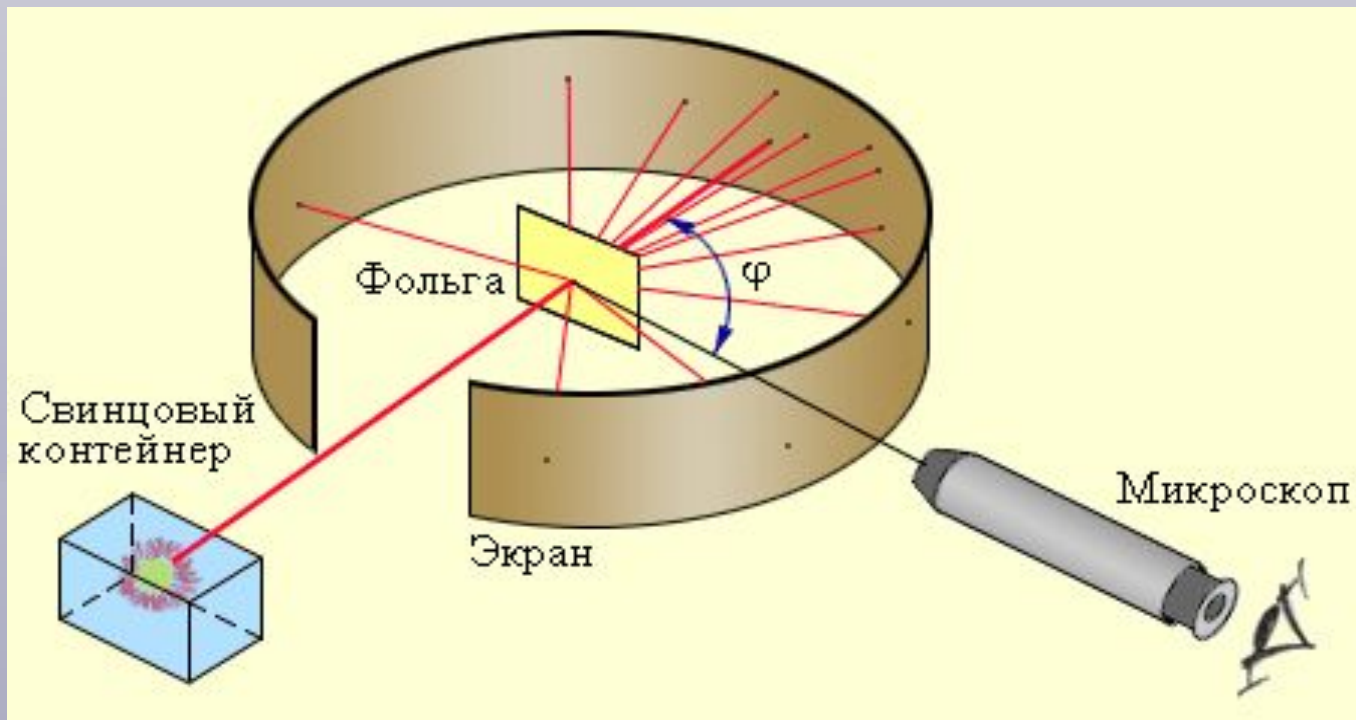
Опыты Резерфорда

Планетарная модель атома Резерфорда.


Атомное ядро заряжено положительно. Его диаметр не превышает 10^{-14} – 10^{-15} м, а заряд q равен произведению элементарного заряда на порядковый номер атома Z :
 $q = Z \cdot e$.

Явление радиоактивности, а также опыты Резерфорда показали, что атомное ядро состоит из протонов и нейтронов, удерживаемых вместе ядерными силами. Протоны и нейтроны носят общее название **нуклонов**.

Опыт Резерфорда

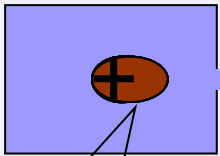


Опыт Резерфорда

 α -частица

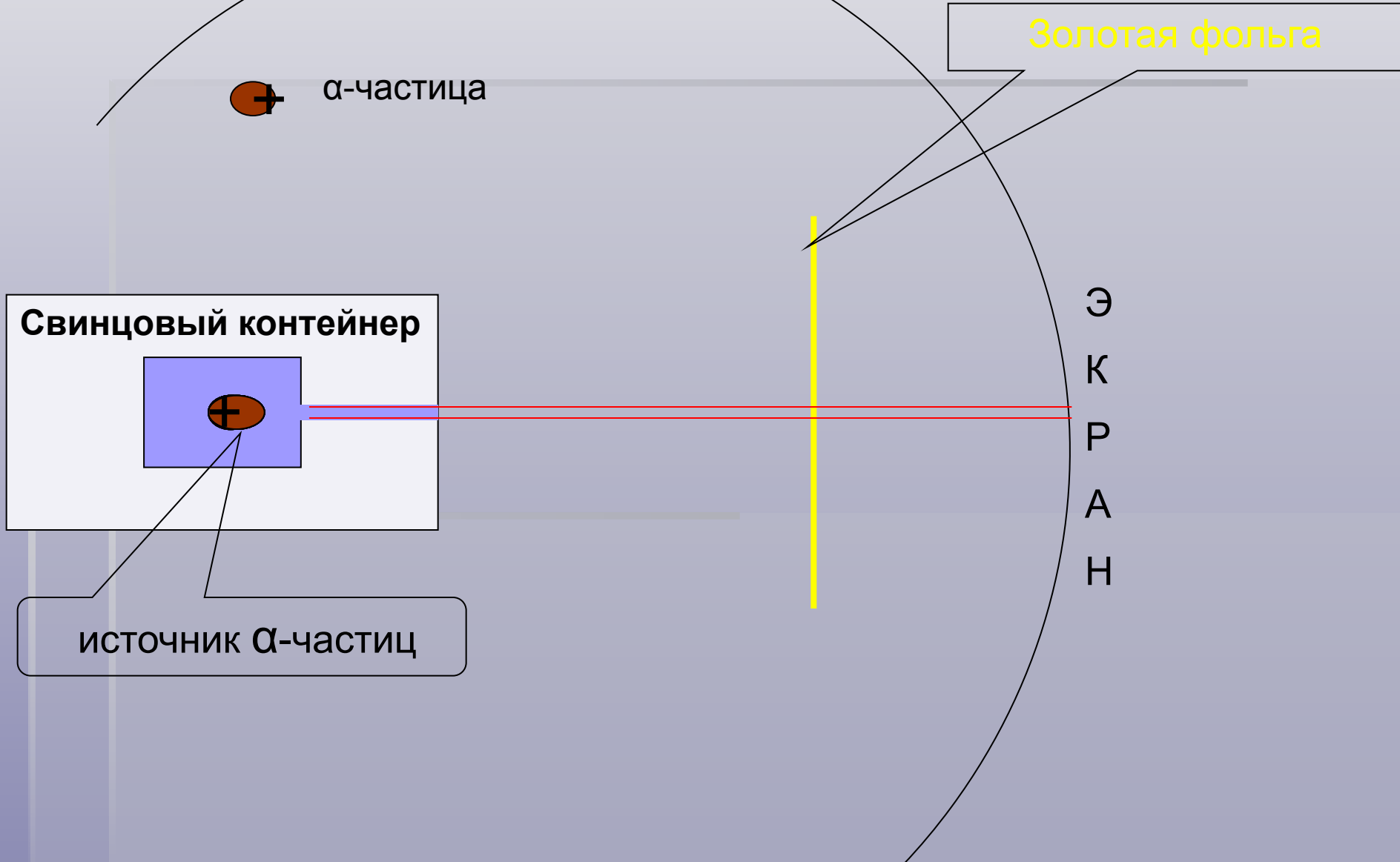
Золотая фольга

Свинцовый контейнер

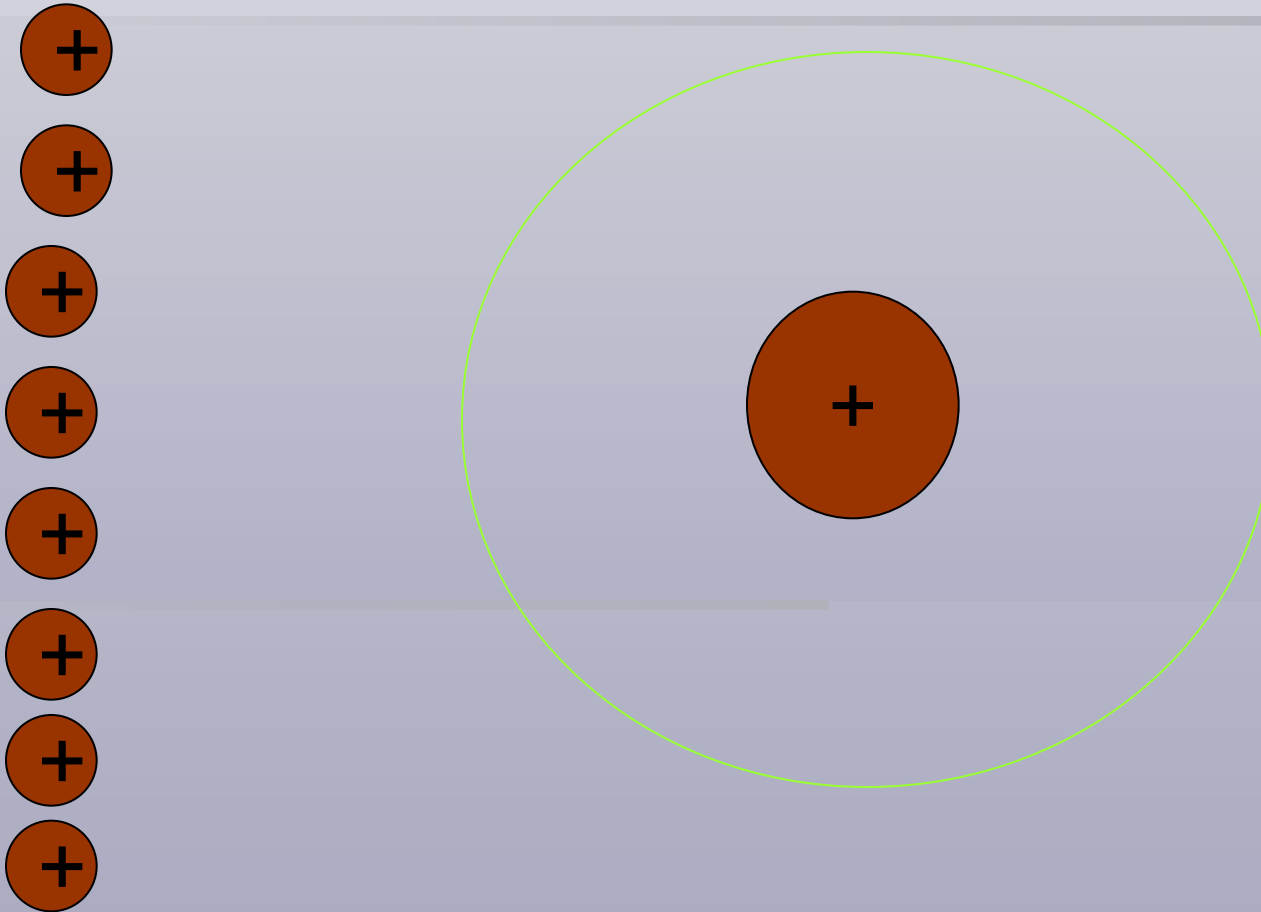


источник α -частиц

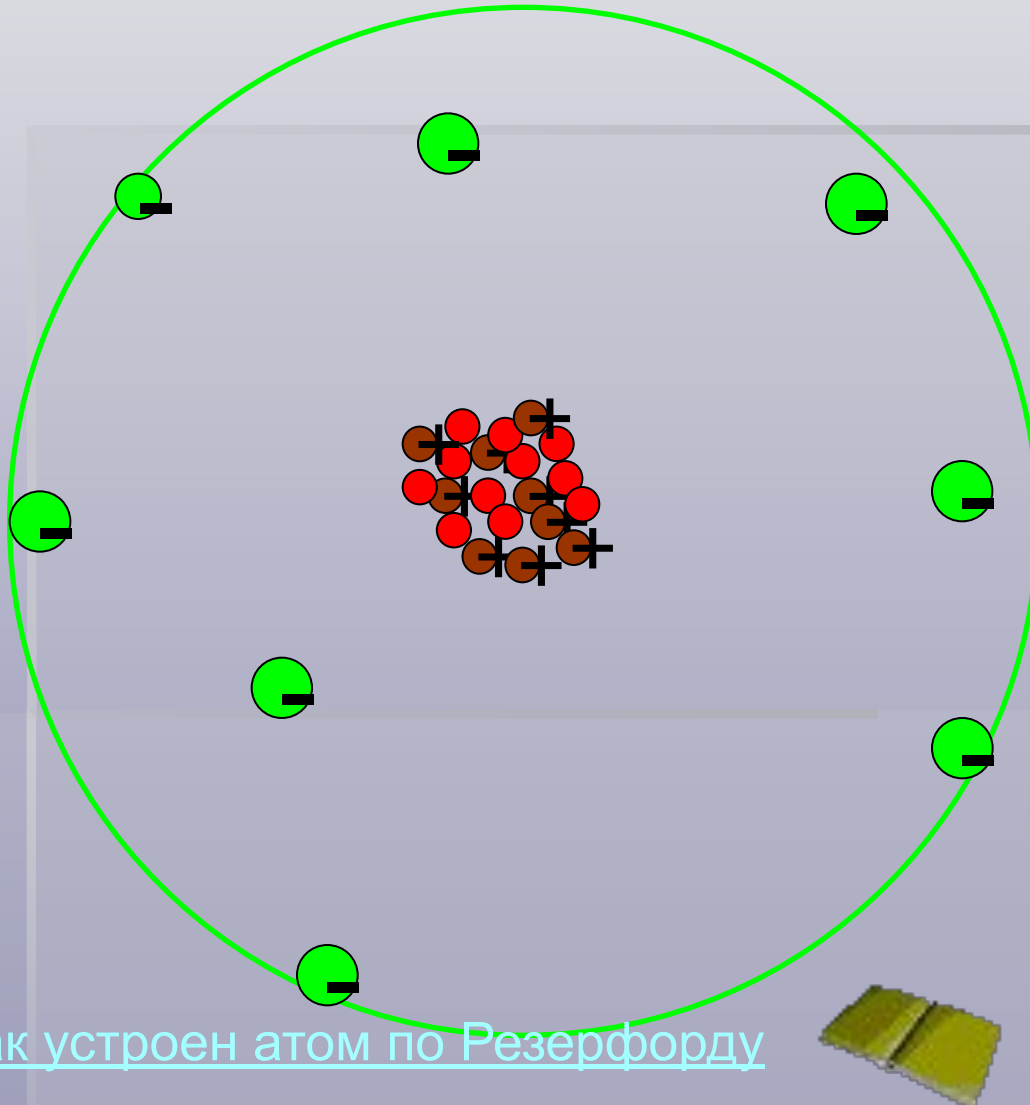
Э
К
Р
А
Н



Объяснение опыта Резерфорда



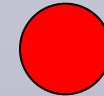
Медь



Протон



Электрон



Нейтрон

Порядковый номер-29

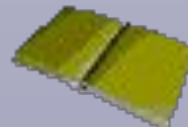
Атомная масса- $63,546 \approx 64$

Число протонов-29

Число нейтронов-35

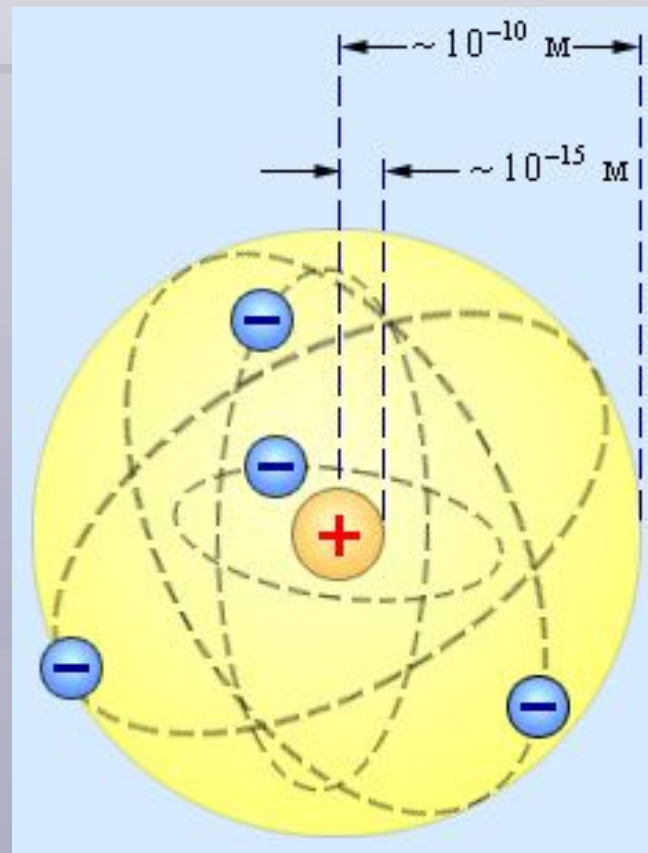
Число электронов -29

Как устроен атом по Резерфорду

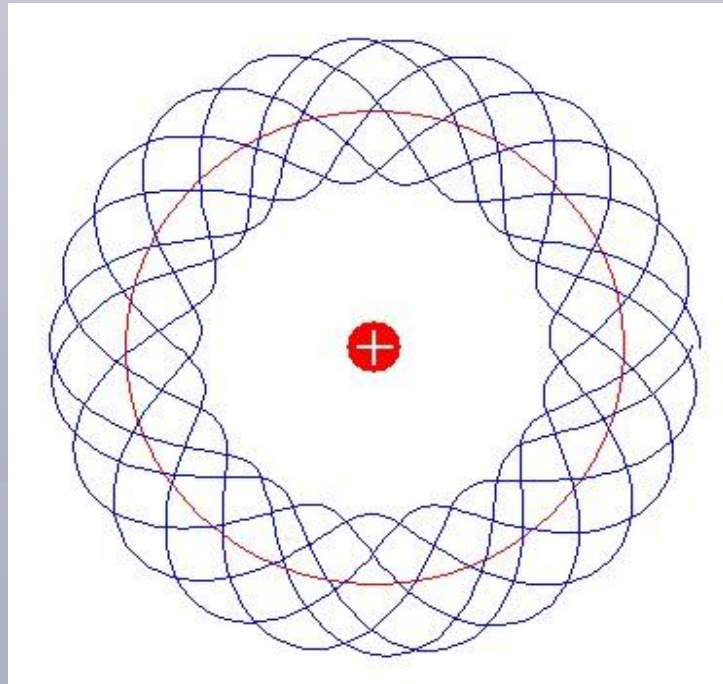


Строение атомов

- Планетарная модель атомов
- Резерфорд создал планетарную модель атома: электроны обращаются вокруг ядра, подобно тому как планеты обращаются вокруг Солнца. Эта модель просто, обоснована экспериментально, но не позволяет объяснить устойчивость атома



Современная модель атома водорода

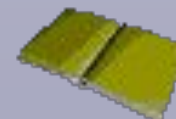


Формула связи частиц в атоме



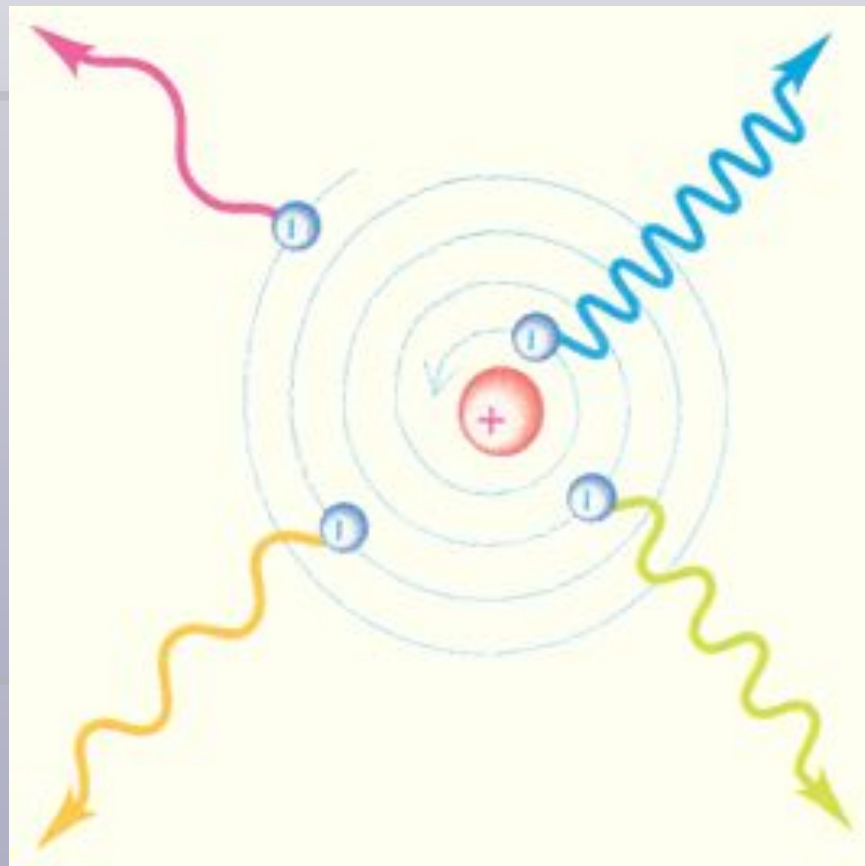
Атомная масса A = число протонов Z + Число нейтронов N

$$A = Z + N.$$



Квантовые постулаты бора. Модель атома водорода по бору.

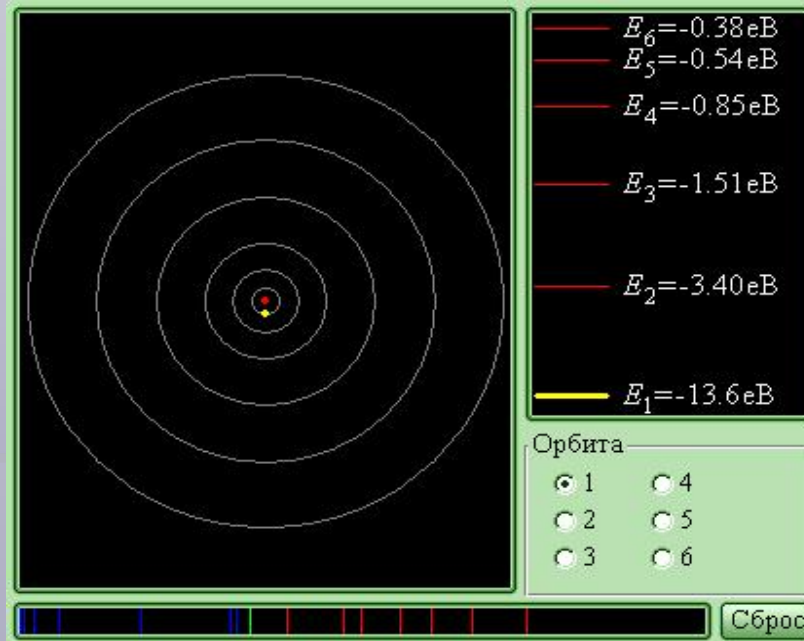
- Планетарная модель атома, предложенная [Резерфордом](#), – это попытка применения классических представлений о движении тел к явлениям атомных масштабов. Эта попытка оказалась несостоятельной. Классический атом неустойчив. Электроны, движущиеся по орбите с ускорением, должны неизбежно упасть на ядро, растратив всю энергию на излучение электромагнитных волн



Постулаты Бора

- Следующий шаг в развитии представлений об устройстве атома сделал в 1913 году выдающийся датский физик [Н. Бор](#). Проанализировав всю совокупность опытных фактов, Бор пришел к выводу, что при описании поведения атомных систем следует отказаться от многих представлений классической физики. Он сформулировал постулаты, которым должна удовлетворять новая теория о строении атомов.
- **Первый постулат Бора (постулат стационарных состояний)** гласит: атомная система может находиться только в особых **стационарных** или **квантовых** состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия E_n . В стационарных состояниях атом не излучает.
- **Второй постулат Бора (правило частот)** формулируется следующим образом: при переходе атома из одного стационарного состояния с энергией E_n в другое стационарное состояние с энергией E_m излучается или поглощается квант, энергия которого равна разности энергий стационарных состояний: $h\nu_{nm} = E_n - E_m$, где h – постоянная Планка.

Модель постулаты Бора.



Трудности теории Бора.

Квантовая механика.

- Теория Бора является половинчатой, внутренне противоречивой. С одной стороны, при построении теории атома водорода использовались обычные законы механики Ньютона и давно известный закон Кулона, а с другой стороны- вводились квантовые постулаты, никак не связанные с механикой Ньютона и электродинамикой Максвелла. Введение в физику квантовых представлений требовало радикальной перестройки как механики, так и электродинамики. В итоге были созданы новые физические теории: квантовая механика и квантовая электродинамика. Постулаты Бора оказались совершенно правильными. Но правило же квантования Бора, как выяснилось, применимо не всегда.

-