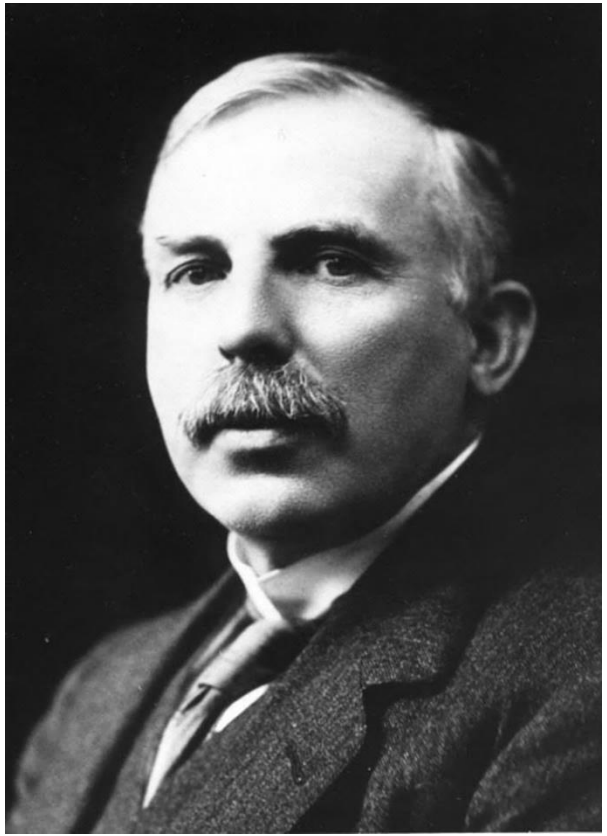
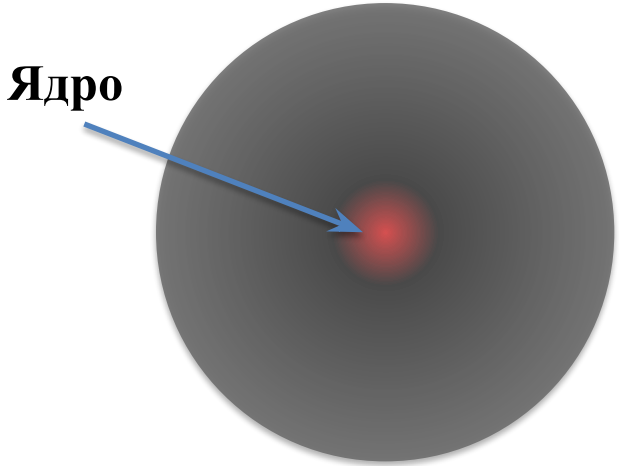
Нильс Бор

Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору



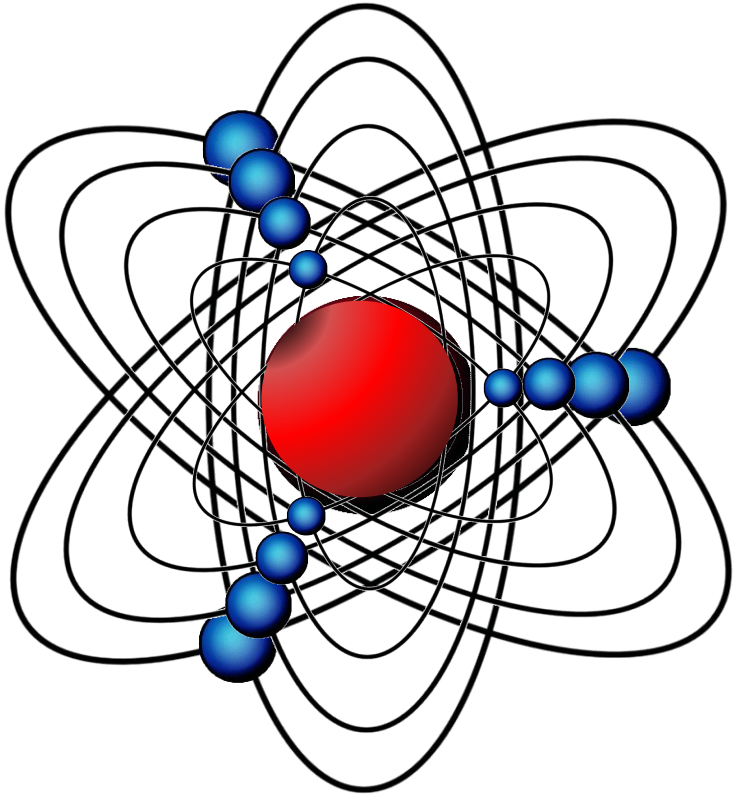
Эрнест Резерфорд



Атомное ядро — тело малых размеров, в котором сконцентрированы почти вся масса и весь положительный заряд атома.

Диаметр ядра: $\sim 10^{-14} — 10^{-15}$ м.

Диаметр атома: $\sim 10^{-10}$ м.



Поскольку любое криволинейное движение является ускоренным, скорость электронов постоянно меняется.

Исходя из законов электродинамики Максвелла, при этом электроны должны испускать электромагнитные волны, а, значит, — терять энергию.

В этом случае, расчеты, основанные на классической механике Ньютона говорят о том, что атомы очень неустойчивы.

К явлениям, происходящим внутри атомов, необходимо применять квантовую механику.

Нильс Бор

1913 год

Новая теория Нильса Бора

I постулат Бора

II постулат Бора

Нильс Бор

Первый постулат Бора

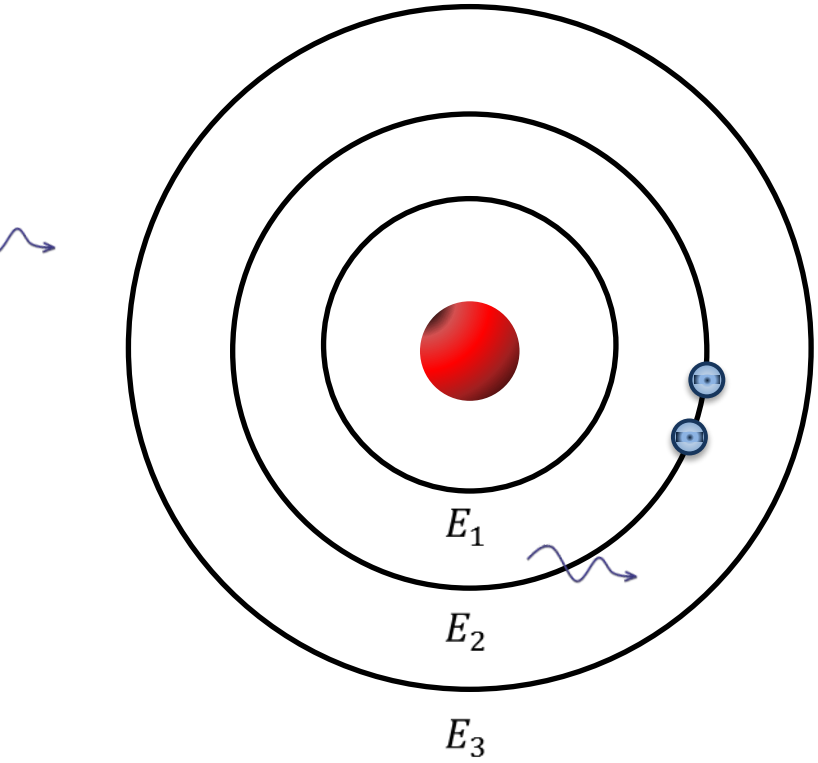
Существуют особые, стационарные состояния атома, находясь в которых, атом не излучает энергию, при этом, электроны в атоме движутся с ускорением.

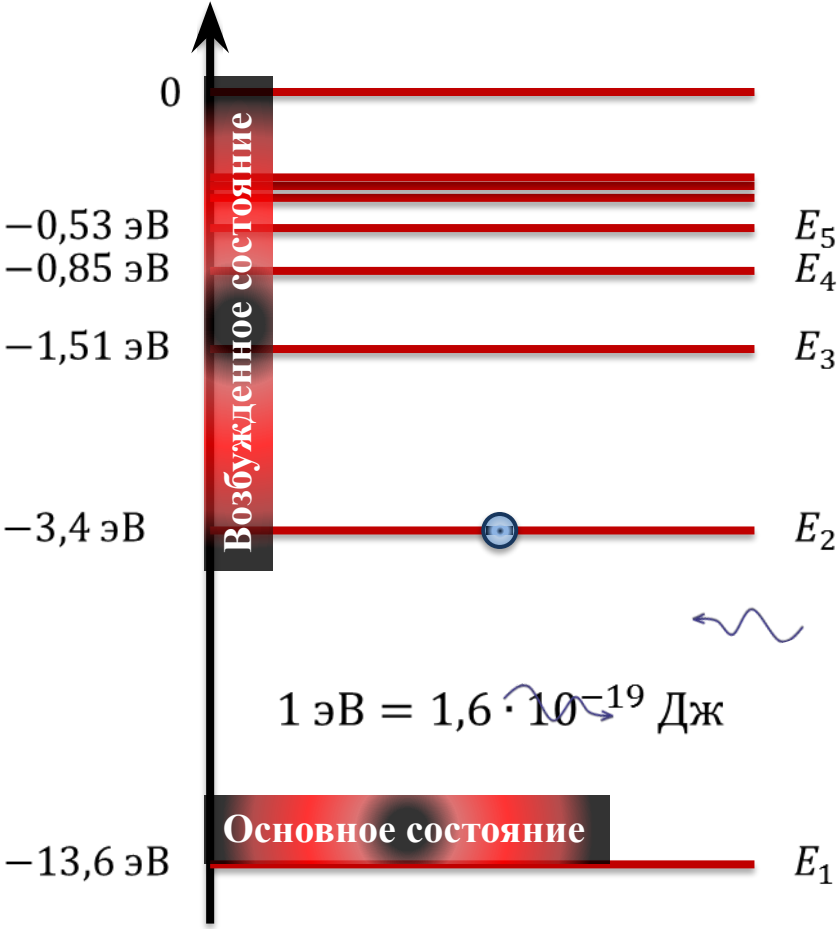
Второй постулат Бора

Излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией в стационарное состояние с меньшей энергией. Энергия излученного фотона равна разности энергий стационарных состояний:

$$\boxed{h\nu_{kn} = \frac{E_k - E_n}{h}}$$

$$h\nu_{kn} = E_k - E_n$$


E_1
E_2
E_3


0
Возбужденное состояние
−0,53 эВ
−0,85 эВ
−1,51 эВ
−3,4 эВ
−13,6 эВ
E_5
E_4
E_3
E_2
E_1
1 эВ = 1,6 · 10^{-19} Дж
Основное состояние

Трудности теории Бора

Применима только к атому водорода

Правило квантования во многих случаях неприменимо

Наполовину основана на классической физике