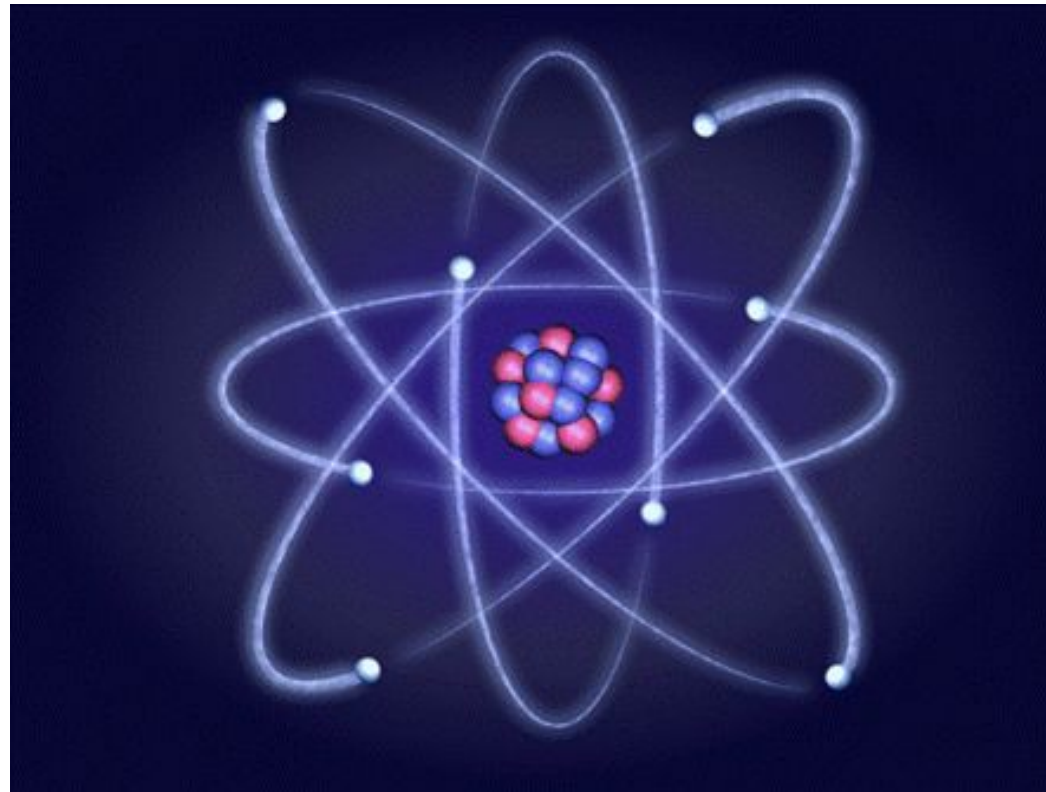


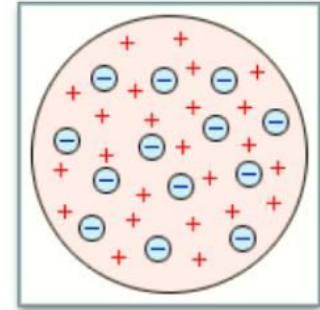
# Строение атома



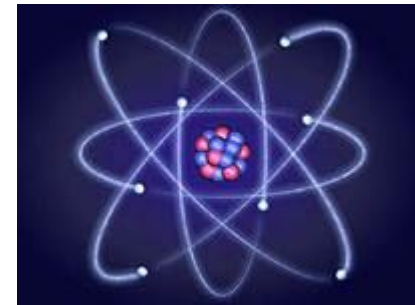
# Как устроен атом?



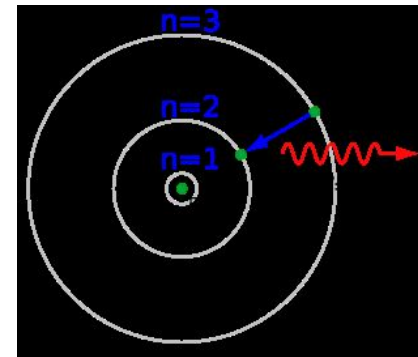
Дж. Томсон 1904г



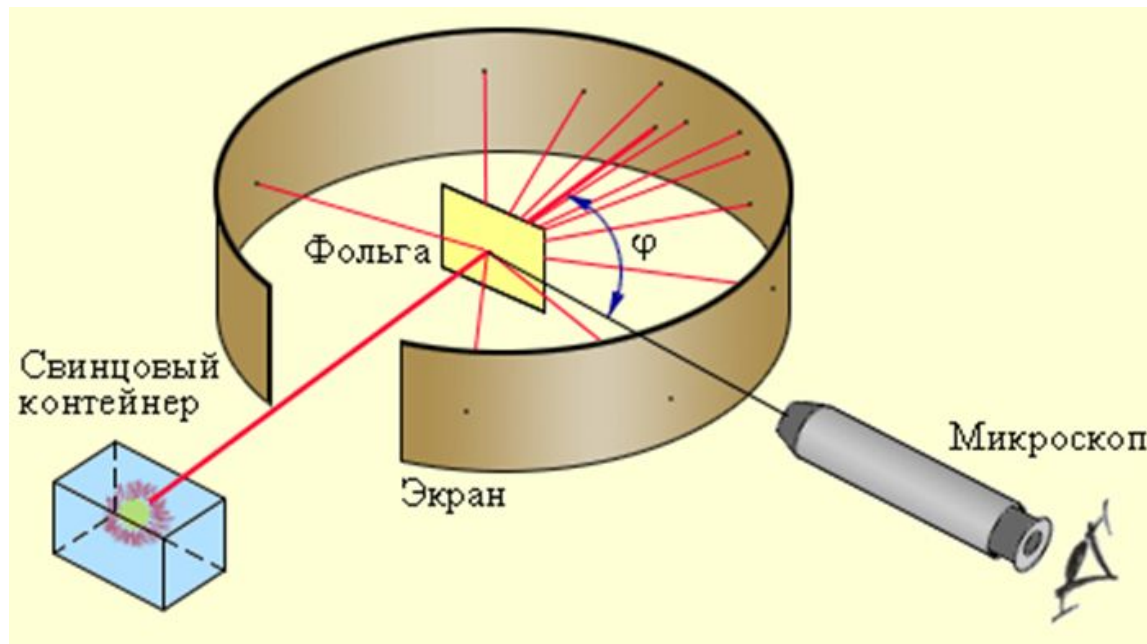
Э. Резерфорд 1911г



Н. Бор 1913г

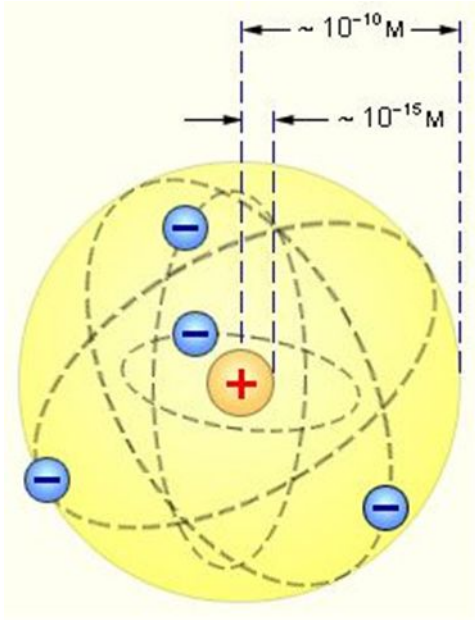


# Опыт Резерфорда



**1911 г. Резерфордом в результате опытов по рассеянию  $\alpha$ -частиц на тонкой фольге (золото, серебро, медь и др.) была предложена планетарная модель строения атома.**

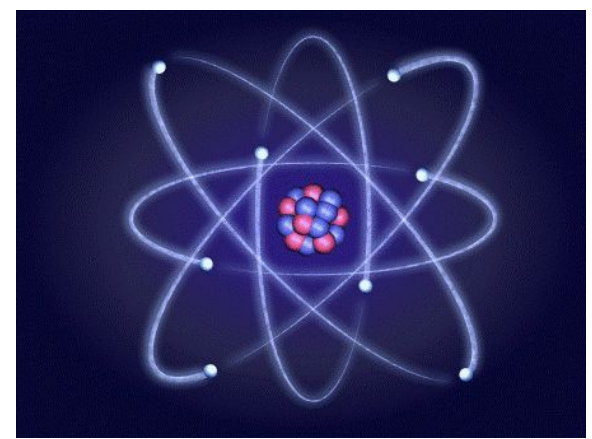
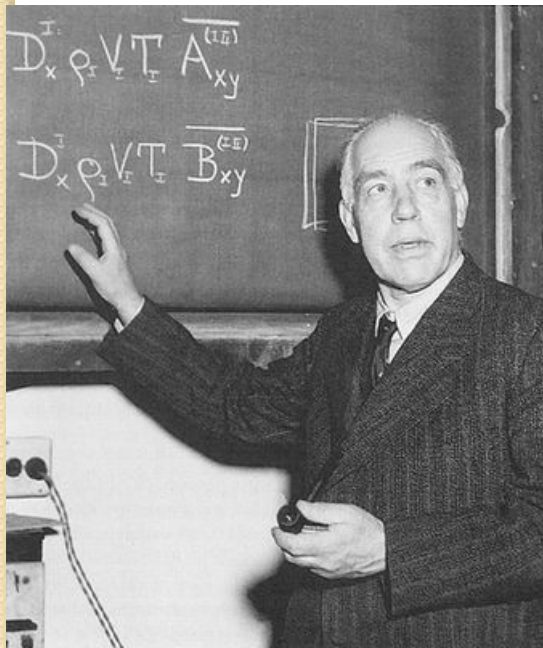
# Планетарная модель атома



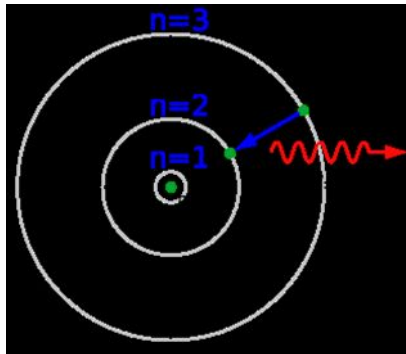
Согласно этой модели:

- *атом имеет положительно заряженное ядро, размеры которого малы по сравнению с размерами самого атома;*
- *в ядре сконцентрирована почти вся масса атома;*
- *электроны вращаются вокруг ядра по орбитам (почти как планеты вокруг Солнца).*

**Недостатки:** невозможность объяснить устойчивость атома, а также сходство атомов одного и того же химического элемента



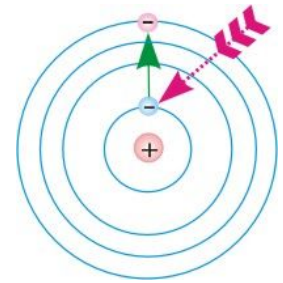
*Планетарная модель, однако, противоречит классической физике. Электрон, вращаясь с центростремительным ускорением, излучает электромагнитные волны, и это должно сопровождаться потерей энергии. В результате согласно классическим представлениям атом Резерфорда оказывается неустойчивым.*



*Законы классической механики оказались неприменимы к атому. Н. Бор предпринял попытку спасти планетарную модель атома Резерфорда.*



# Постулаты Бора



1. *Электроны в атомах движутся только по определенным (стационарным) орбитам.* Каждой орбите соответствует определенная энергия электрона  $E_n$ , где  $n$  – номер орбиты

*Атомная система может находиться только в особых стационарных (квантовых) состояниях,* каждому из которых соответствует определенная энергия  $E_n$ . В стационарных состояниях атом не излучает.

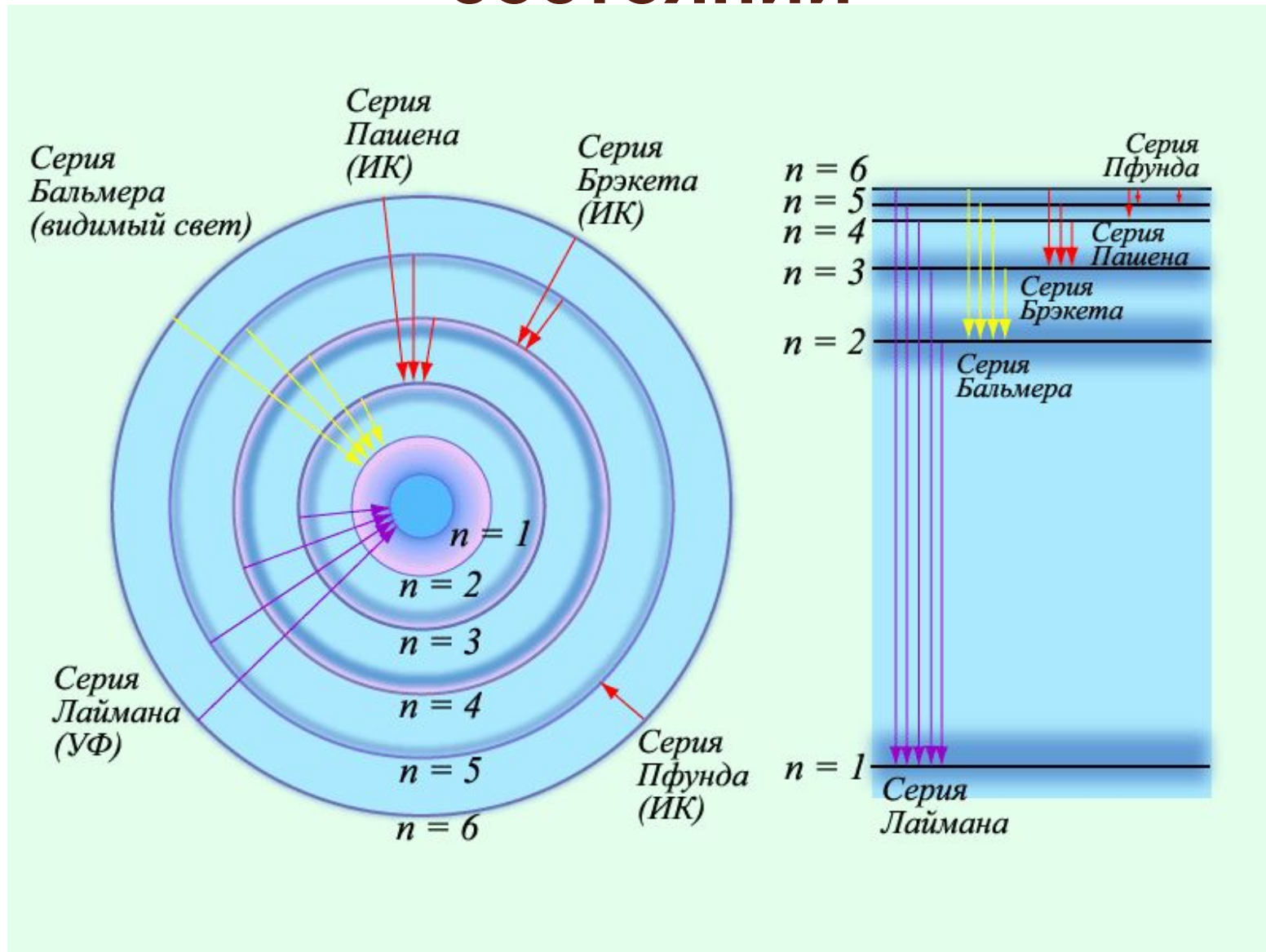
2. Электроны (атомы) *излучают фотоны только при переходе* с одной орбиты на другую, соответствующую меньшей энергии. *Энергия излучаемого фотона* равна разности энергий электрона на орбитах:

$h\nu = E_k - E_n$ . Атом может излучать свет только с частотой  $\nu = \frac{E_k - E_n}{h}$

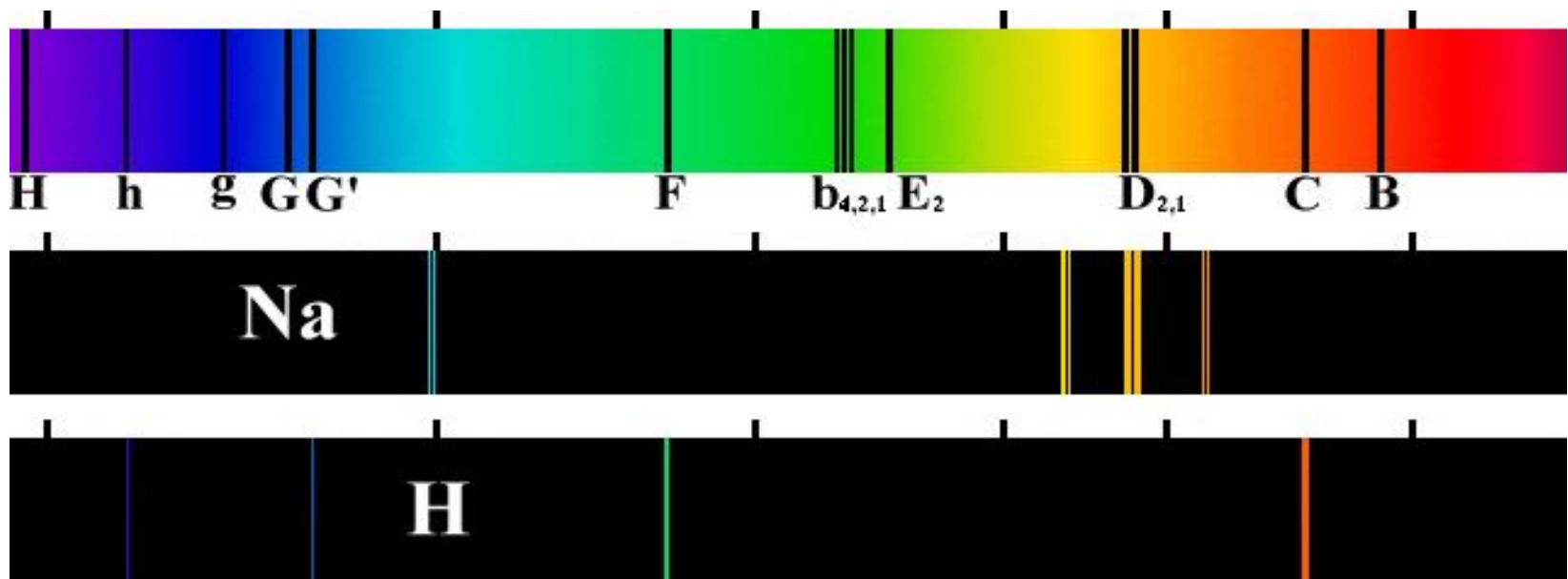
*При поглощении фотона энергии электрон в атоме переходит со стационарной с меньшей энергией на орбиту с большей энергией.*

$$\nu = \frac{|E_k - E_n|}{h}$$

# Диаграмма энергетических состояний



# Объяснение линейчатых спектров атомов





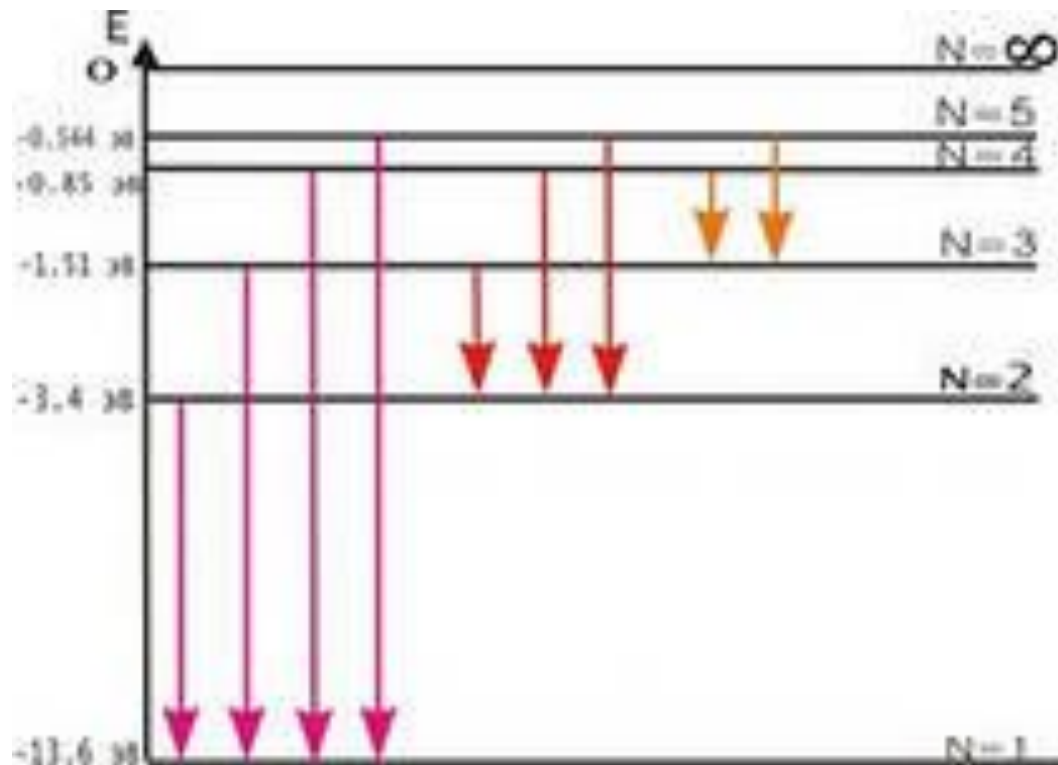
# Следствия постулатов Бора

*Стабильность атома объясняется тем, что для каждого электрона в атоме существует орбита с наименьшей энергией (основное состояние), при этом атом не может излучать энергию. В основном состоянии атом может находиться сколь угодно долго. Стационарные орбиты электронов во всех атомах данного элемента одни и те же., этим объясняется сходство атомов данного химического элемента.*

*Теория Бора сыграла огромную роль в понимании явлений микромира.*

*Так начиналась новая страница в истории создания теории явлений микромира – квантовой механики.*

# Диаграмма энергетических состояний



Определите длину волны излучения при переходе с энергетического уровня  $E_5$  на уровень  $E_3$