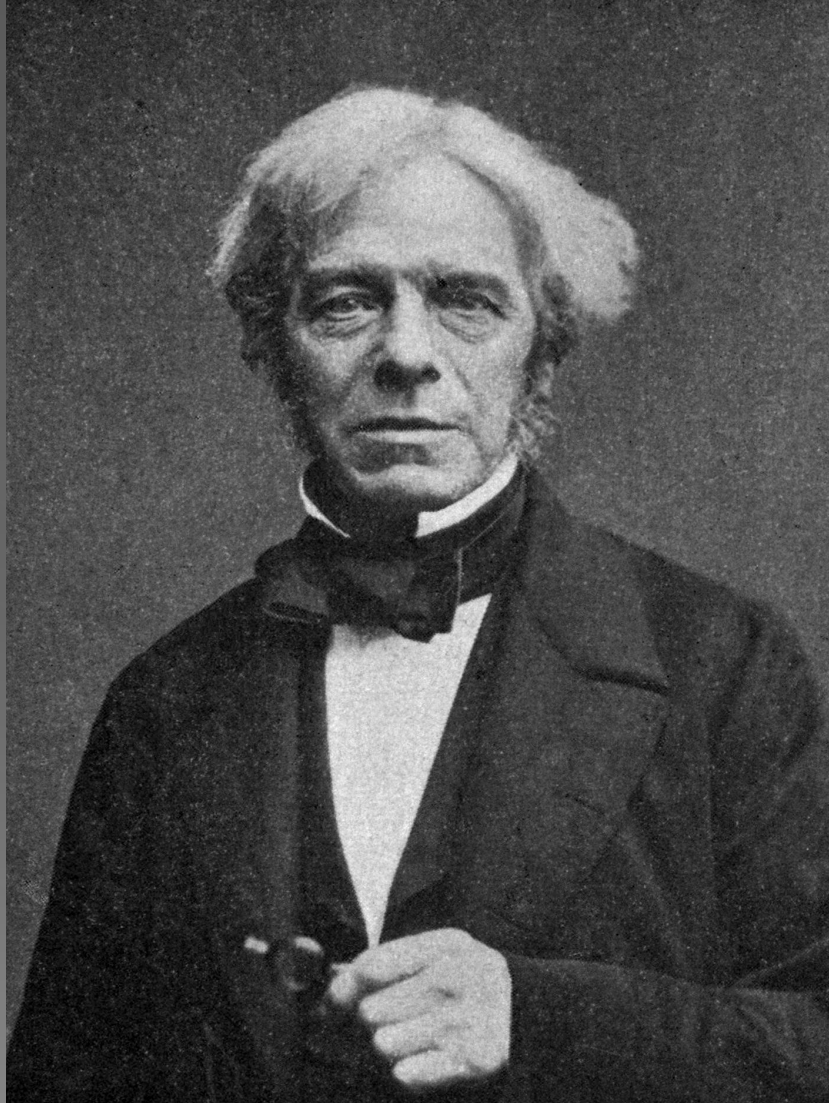


# Модели строения атомов

Первые сведения о сложном строении атома были получены при изучении процессов прохождения электрического тока через жидкости. В тридцатых годах XIX в. опыты выдающегося физика М. Фарадея навели на мысль о том, что электричество существует в виде отдельных единичных зарядов.

Открытие самопроизвольного распада атомов некоторых элементов, названное радиоактивностью, стало прямым доказательством сложности строения атома.

В 1902 году английские учёные Эрнест Резерфорд и Фредерик Содди доказали, что при радиоактивном распаде атом урана превращается в два атома – атом тория и атом гелия. **Это означало, что атомы не являются неизменными, неразрушимыми частицами.**



М. Фарадей

# атом

## Ядро

состоит из нуклонов

Протоны

$p^+$

Нейтроны

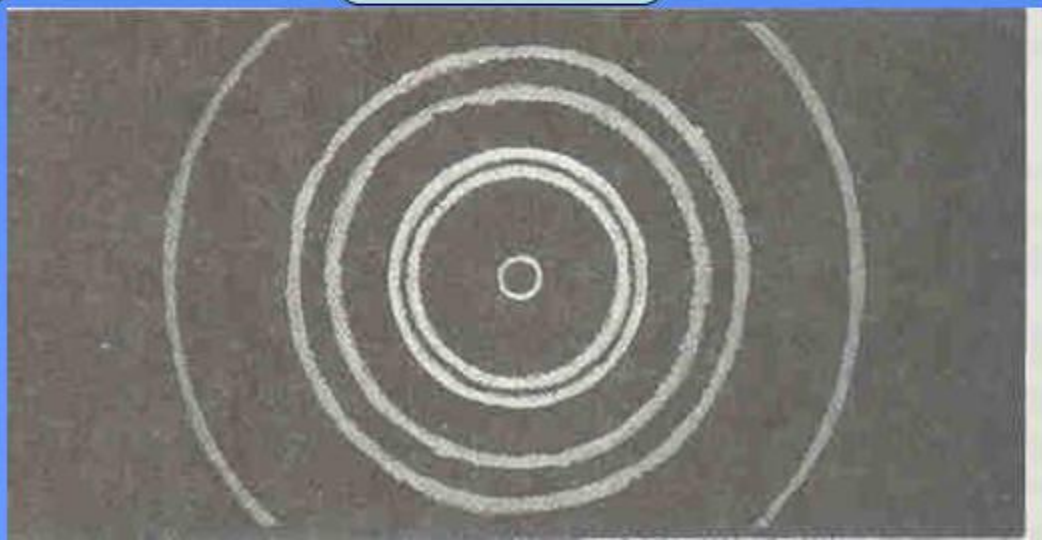
$n^0$

## Электронная оболочка

состоит из электронов  $e^-$

Электронные  
слои

Атомные  
орбитали

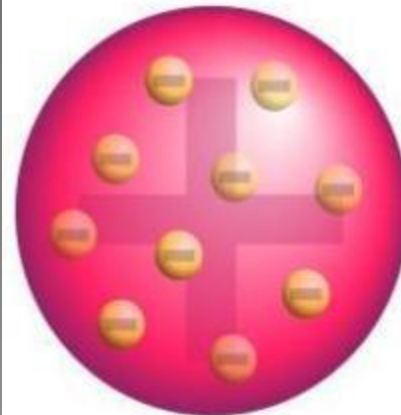




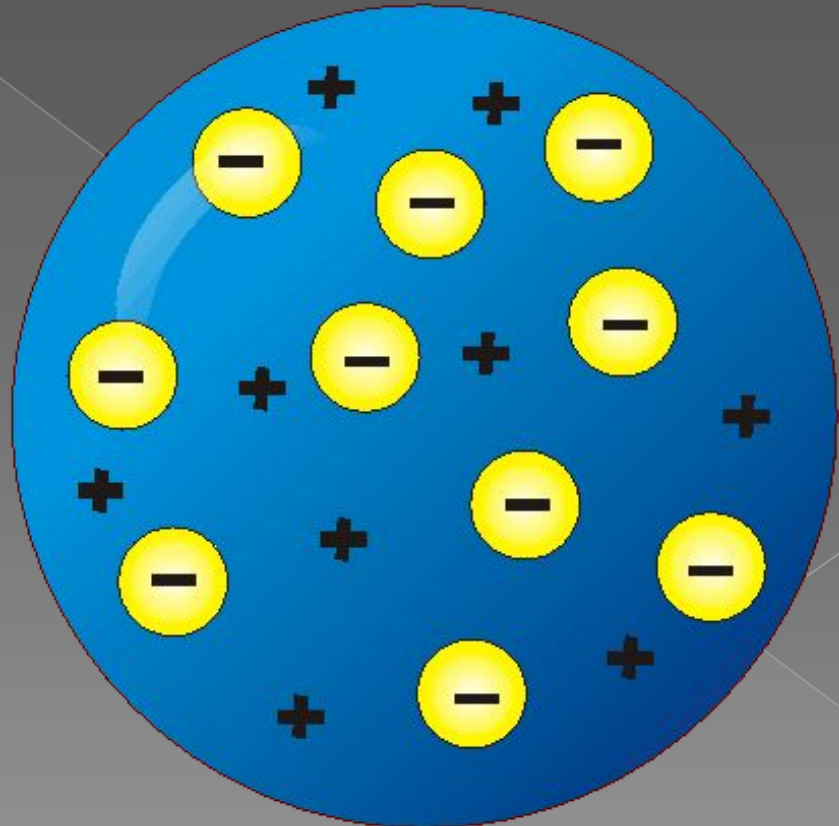
ТОМСОН

## Модель Томсона

Первую модель строения атома придумал английский физик Джозеф Джон Томсон (удостоенный Нобелевской премии за открытие электрона). В конечном счёте она оказалась неверной, но сыграла важную роль, будучи стимулом последующих экспериментальных исследований Резерфорда. Физики называли модель Томсона  $\frac{3}{4}$ пудинг с изюмом.



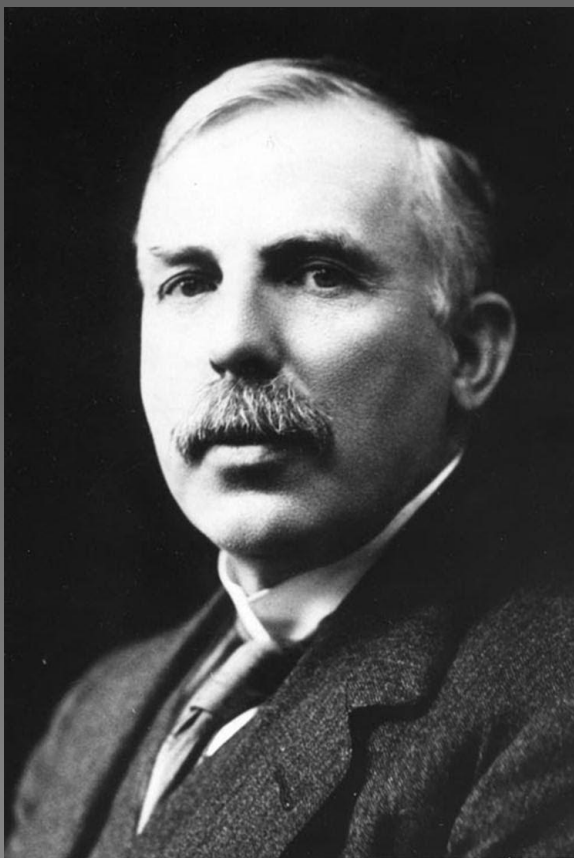
Согласно Томсону атом представляет собой шар размером порядка  $10^{-8}$ . По этому шару некоторым образом распределён положительный заряд, а внутри шара, подобно изюминкам, находятся электроны. Суммарный заряд электронов в точности равен положительному заряду шара, поэтому атом в целом электрически нейтрален. Излучение атомов объясняется колебаниями электронов около положений равновесия (как вы помните, любой ускоренно движущийся заряд излучает электромагнитные волны). Однако вся совокупность экспериментальных данных по атомным спектрам не укладывалась в модель Томсона. Например, для некоторых химических элементов были подобраны формулы, хорошо описывающие их спектры, но эти формулы из модели Томсона никак не следовали.



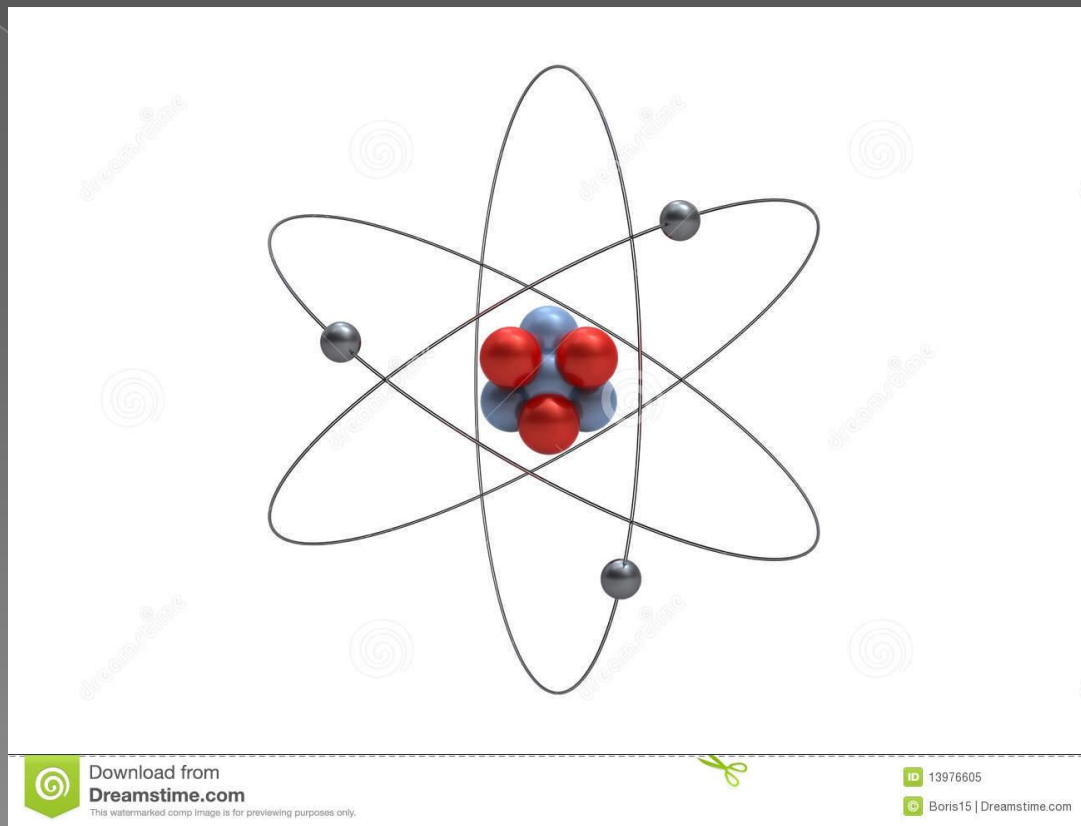
## Планетарная модель Резерфорда.

Суть **планетарной модели строения атома** можно свести к следующим утверждениям:

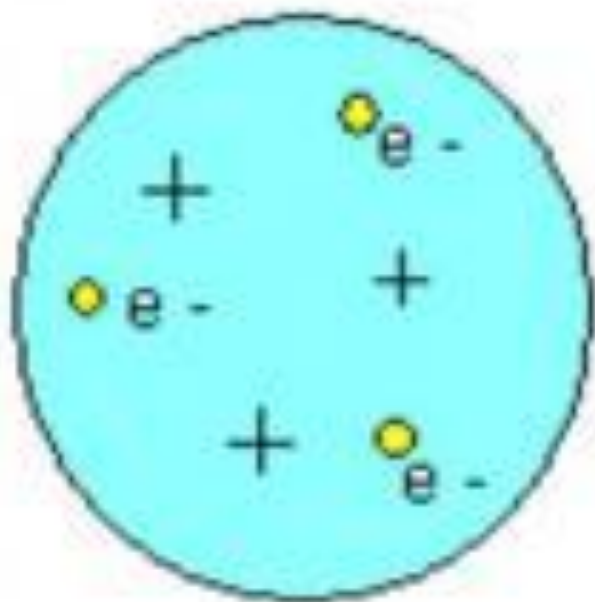
1. В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее ничтожную часть пространства внутри атома.
  2. Весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в его ядре.
  3. Вокруг ядра вращаются электроны. Их число равно положительному заряду ядра.
- Эта модель оказалась очень наглядной и полезной для объяснения многих экспериментальных данных, но обнаружила и свои недостатки.



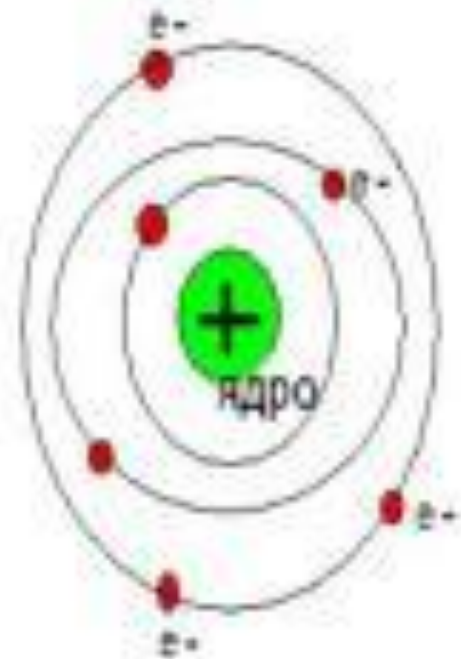
Резерфо



# СТРОЕНИЕ АТОМА



Модель Томсона



Модель Резерфорда

**Теория Бора.** В 1913 г. Н. Бор предложил свою теорию строения атома, в основу положено два необычных постулата:

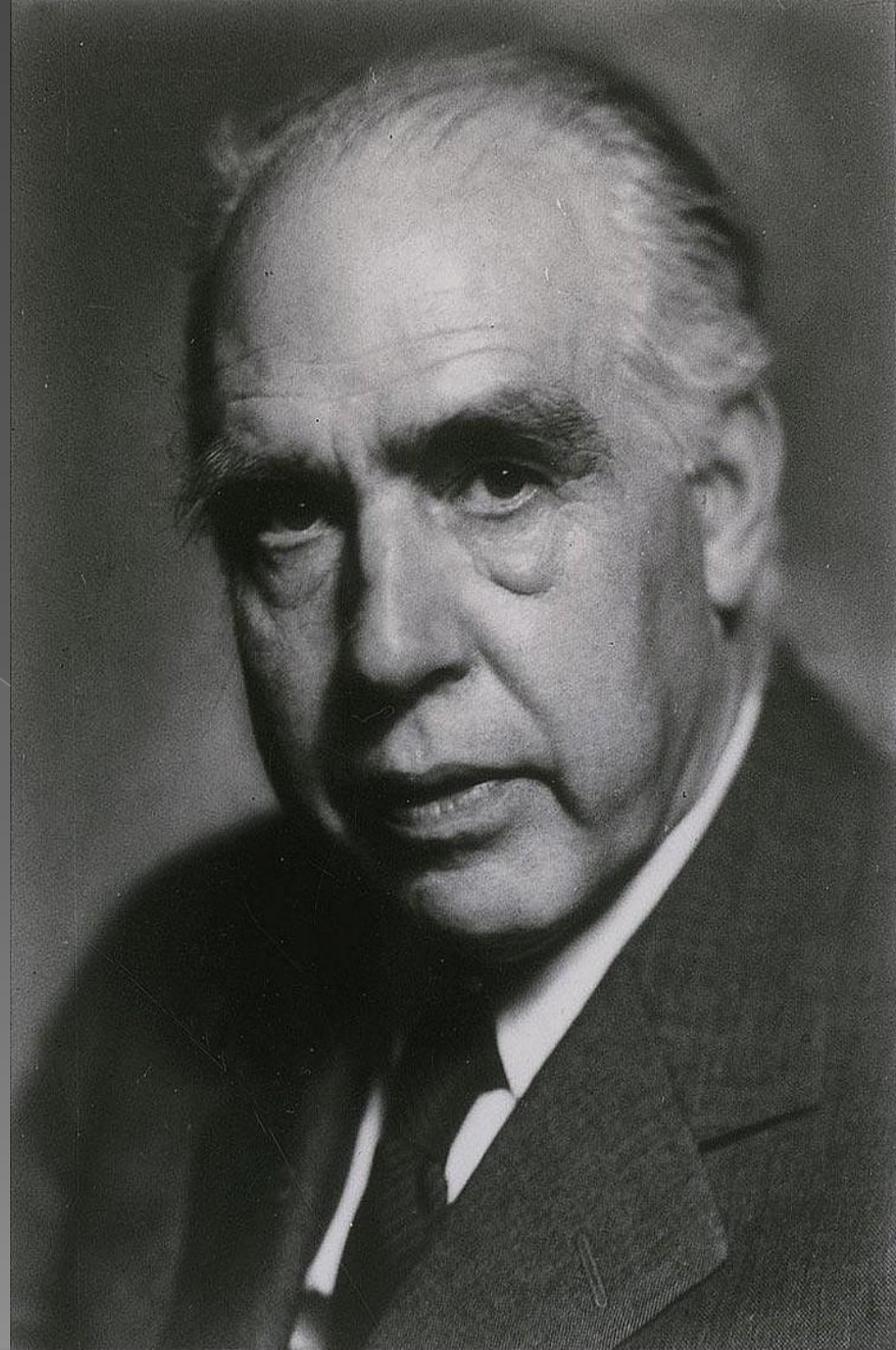
1. Электрон может вращаться вокруг ядра не по произвольным, а только по строго определенным (стационарным) круговым орбитам.

2. При движении по стационарным орбитам электрон не излучает и не поглощает энергии.

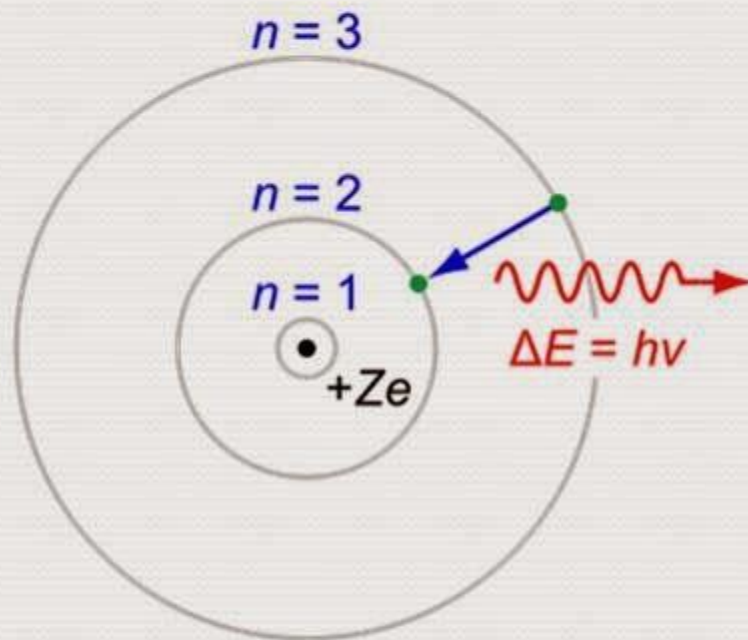
Таким образом, Бор предположил, что электрон в атоме не подчиняется законам классической физики. Согласно Бору, излучение или поглощение энергии определяется переходом из одного состояния в другое, что соответствует переходу электрона с одной стационарной орбиты на другую. При таком переходе излучается или поглощается энергия  $\Delta E$ , величина которой определяется соотношением:

$$\Delta E = E_1 - E_2 = h\nu,$$

где  $\nu$  – частота излучения,  $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Дж·с (**постоянная Планка**).







Модель атома  
Бора.