

# АТОМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

---

Основные сведения о строении  
атомов

# Доказательства сложности строения атома

Атом (греч.) – неделимый. Так считали ученые вплоть до конца XIX в., когда было доказано, что атом делим, что он состоит из более мелких или элементарных частиц.



Строение атома водорода

# Доказательства сложности строения атома

Ирландский физик Стони, ввел понятие *«электрон»* для обозначения частиц, электризирующих янтарь и вследствие этого притягивающих кусочки бумаги.

Явление статического электричества мы наблюдаем когда одеваем синтетическую одежду – одежда «липнет» к нам.

# Доказательства сложности строения атома

Томсон и Перрен, наблюдали поток электронов из атомов металла, который вызывал свечение стекла.

Ими был установлен *отрицательный заряд электрона*, который был принят за единицу (-1). Томсон установил и *массу электрона*, которая равна  $1/1840$  массы атома водорода.



ДЖ. ТОМСОН

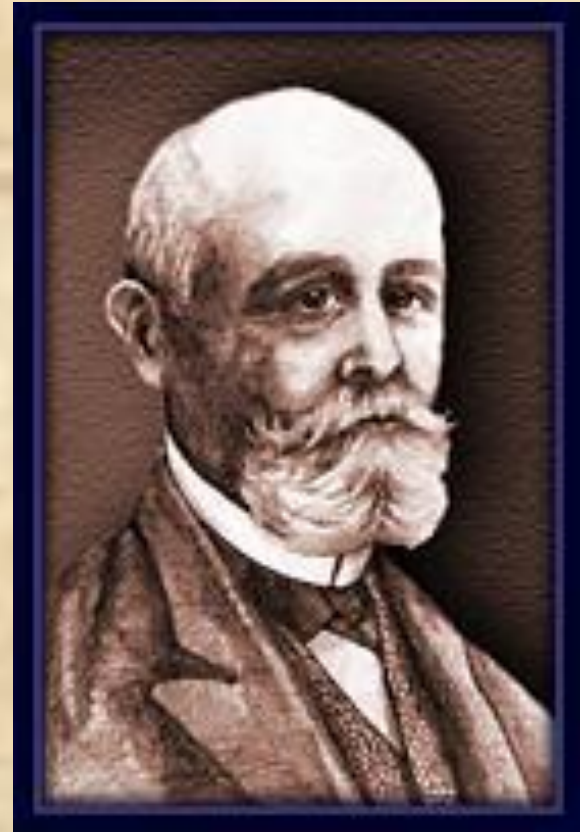
# Доказательства сложности строения атома

Радиоактивность – явление самопроизвольного распада атомных ядер.

Было открыто А.Беккерелем.

Различают 3 вида радиоактивных лучей:

- $\alpha$ -лучи – состоят из  $\alpha$ -частиц с зарядом +2 и массой 4;
- $\beta$ -лучи – поток электронов;
- $\gamma$ -лучи – электромагнитные волны.



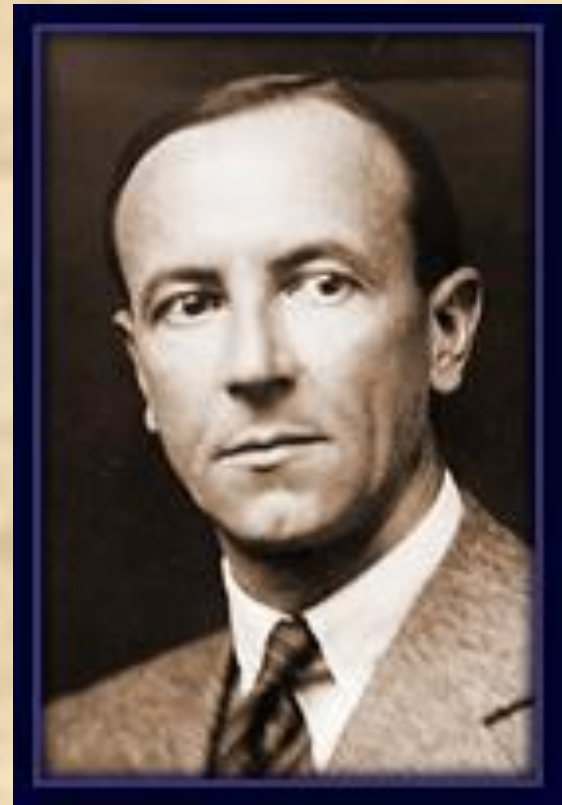
Анри Беккерель



# Доказательства сложности строения атома

В 1932 г. Дж. Чедвик проводил опыты по бомбардировке бериллия  $\alpha$ -частицами.

При этом был получен поток частиц большой проникающей способности, не отклонявшийся в электрическом поле. Эти частицы были названы *нейтронами*

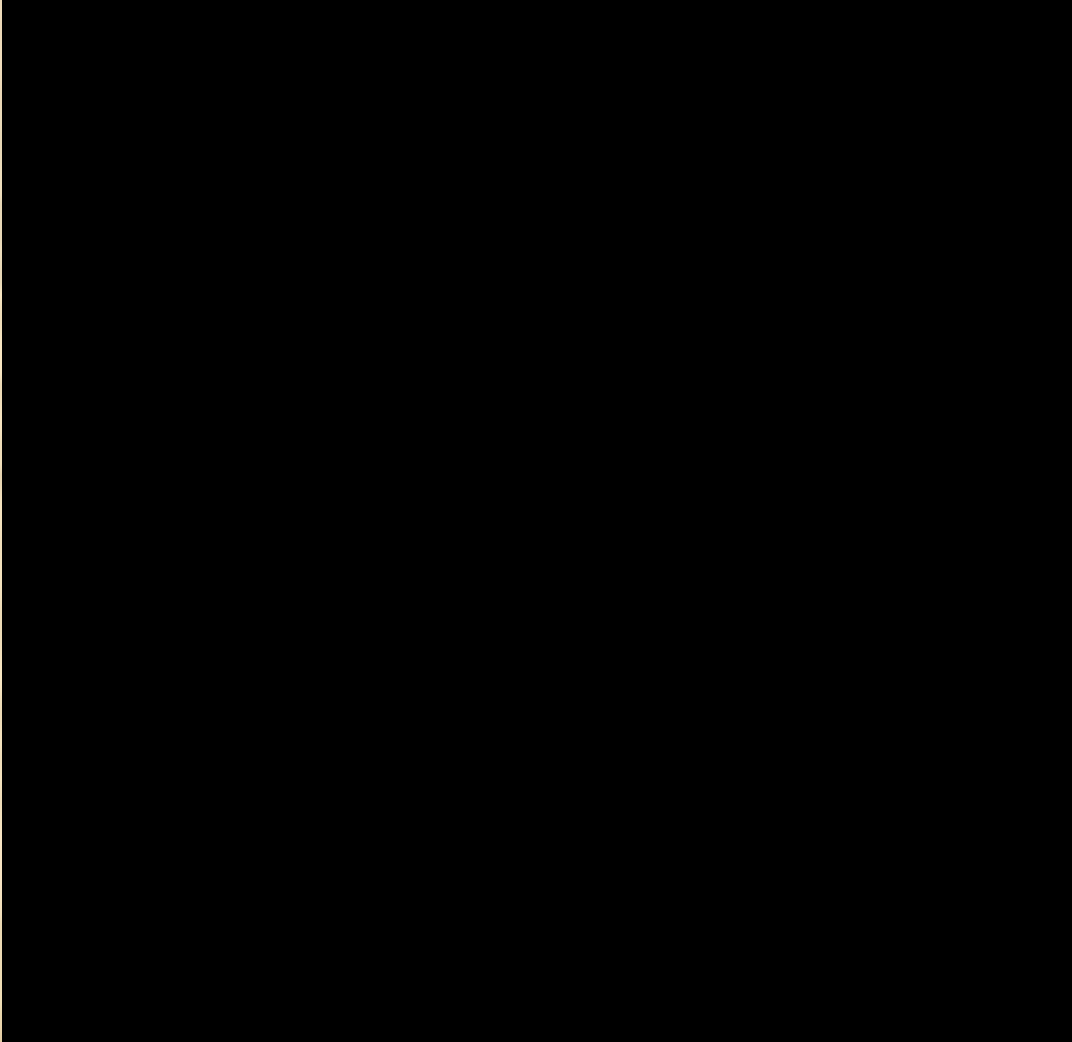


Дж. Чедвик

# Доказательства сложности строения атома

Э. Резерфорд проводя опыты с потоком  $\alpha$ -частиц установил на их пути тонкую золотую фольгу. Подавляющее большинство  $\alpha$ -частиц проходило сквозь металл, не изменяя своего направления. Некоторые частицы отклонялись в разных направлениях, что могло быть связано с наличием в атомах металла фольги одноименно заряженных образований. Более того, примерно одна  $\alpha$ -частица из 20 000 отталкивалась от золотой фольги и летела в обратном направлении! На основании данного опыта Резерфорд предсказал существование положительно заряженных частиц – *протонов*.

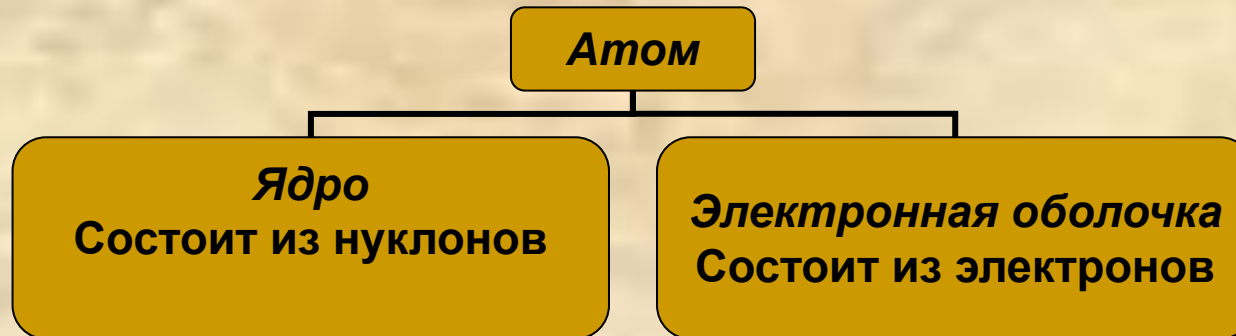
# Модель строения атома Э. Резерфорда



Планетарная модель строения атома в свое время прочно вошла в научный обиход, так как была наглядной и доступной в понимании



# Модель строения атома Э. Резерфорда



- 1)  $p^+$  (имеют массу, равную 1, и заряд, равный +1); их число равно номеру элемента в Периодической системе;
- 2)  $n^0$  (имеют массу, равную 1, и заряд, равный 0); их число  $N = A - Z$

*Вся масса атома сосредоточена в ядре*

(имеют незначительную массу ( $\approx 0$ ) и заряд, равный -1); их число равно также так же номеру элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева

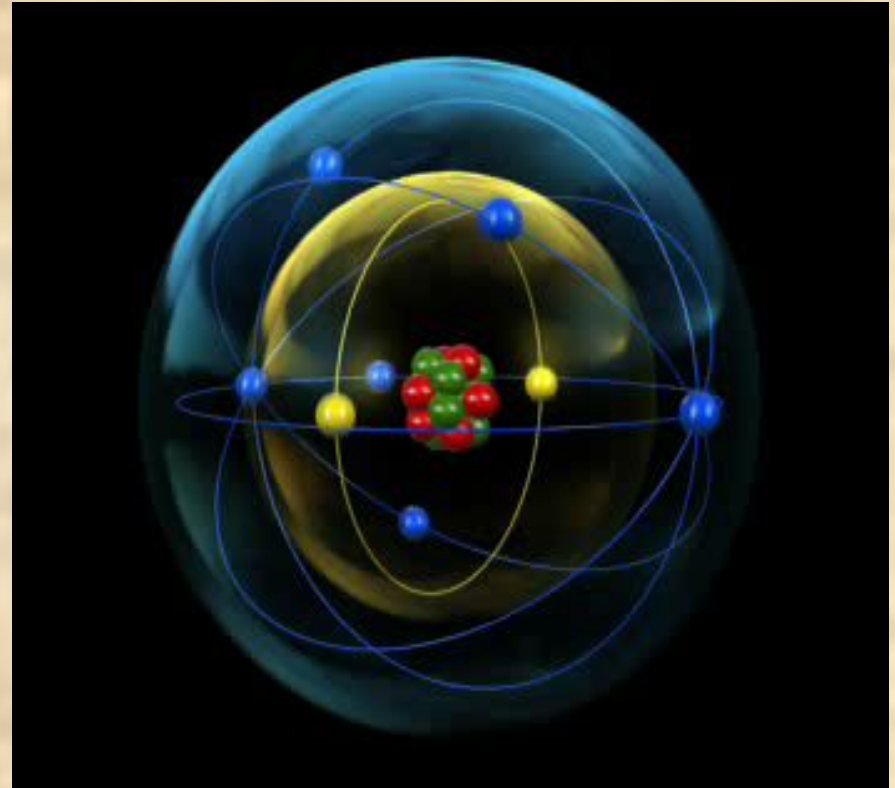
*Атом электронейтрален*

# Взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, электрон и массовое число

Количество протонов и электронов в атоме каждого химического элемента определить не сложно.

Стоит только посмотреть на порядковый номер химического элемента, как мы определим количество протонов и электронов в атоме.

Например: порядковый номер кислорода 8 – следовательно протонов 8 и электронов 8.



# Взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, электрон и массовое число

Для того чтобы высчитать количество нейтронов в атоме, необходимо в ячейке химического элемента найти большое дробное число – это его **атомная масса**. Из него вычесть **порядковый номер**.

**Например:** атомная масса кислорода равна 16, его **порядковый номер** – 8.

$$16 - 8 = 8.$$

Таким образом в ядре атома кислорода  
**8 нейтронов**

# Взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, электрон и массовое число

Задание:

Определите число протонов ( $p^+$ ), нейтронов ( $n^0$ ) и электронов ( $e^-$ ) у атомов химических элементов:

- Алюминия – Al;
  - Азота – N;
- Кремния – Si;
- Серебра - Ag