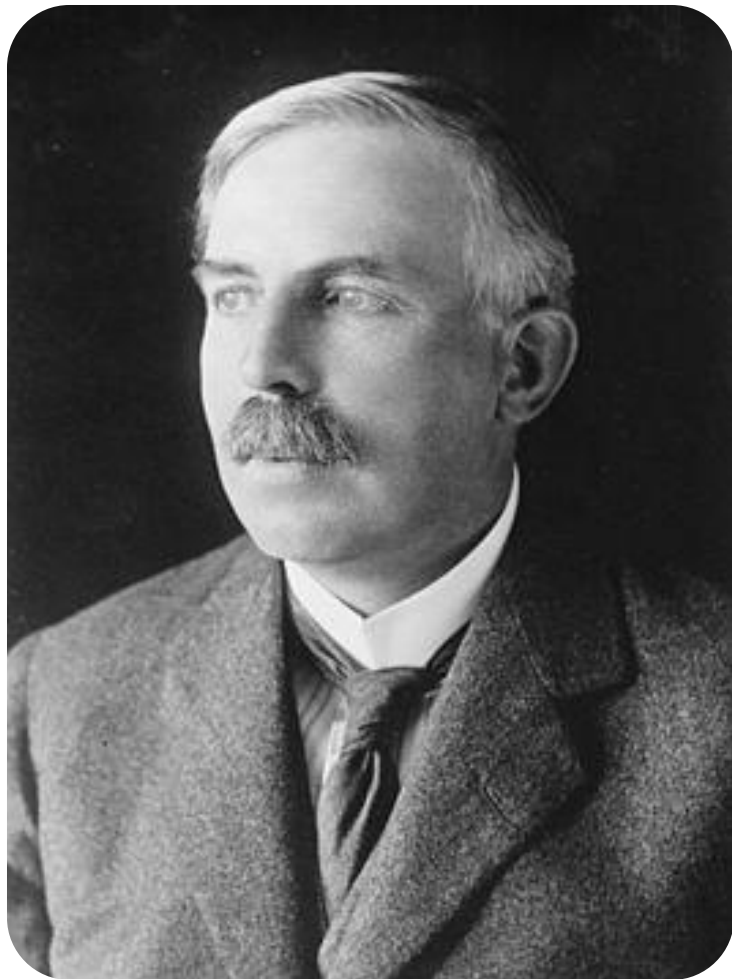


Открытие протона и нейтрона



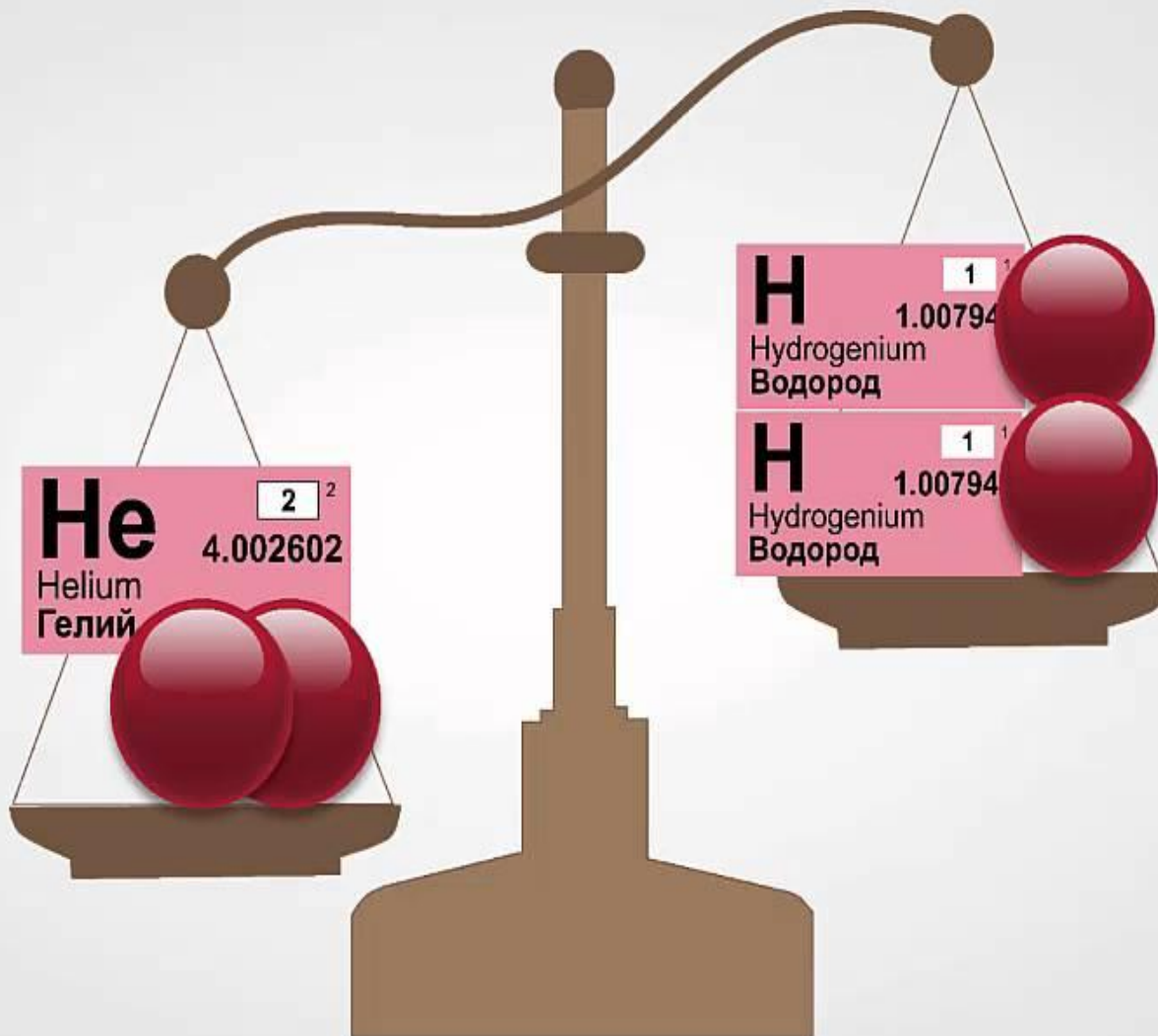
Эрнест Резерфорд
(1871-1937)



Джеймс Чедвик
(1891-1974)

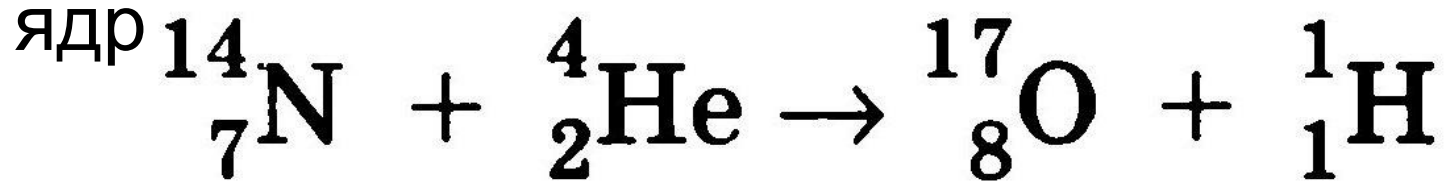
ОТКРЫТИЕ ПРОТОНА

✓ В 1913 г. Э. Резерфорд выдвинул гипотезу, что одной из частиц, входящих в ядро атома любого химического элемента должно быть ядро атома водорода, т.к. было известно, что массы атомов химических элементов превышают массу атома водорода в



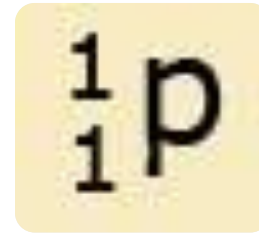
ОТКРЫТИЕ ПРОТОНА

- ✓ Резерфорд поставил опыт по исследованию взаимодействия альфа-частиц с ядрами атома азота. В результате взаимодействия из ядра атома азота вылетала частица, которую Резерфорд назвал протоном и предположил, что это



- ✓ Позднее с помощью камеры Вильсона было доказано, что эта частица действительно является ядром атома водорода.

Условное обозначение протона:



Свойства протона:

- масса протона равна 1а.е.м. и в 1836 раз больше массы электрона
- заряд протона является положительным и равен 1э.э.з. , т.е. равен по модулю заряду электрона
- протон стабилен
- физическое представление: напоминает облако с размытой границей, состоящее из рождающихся и аннигилирующих частиц

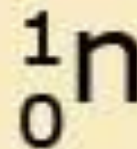
ОТКРЫТИЕ НЕЙТРОНА

- ✓ В 1920 г. Резерфорд высказал предположение, что должна существовать частица массой, равной массе протона, но не имеющая электрического заряда. Однако, обнаружить такую частицу Резерфорду не удалось.

1932 г., Дж. Чедвик – открытие нейтрона: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$

- ✓ Английский ученый Дж. Чедвик выдвинул гипотезу о существовании нейтральных частиц, близких по размерам и массе к протонам. Эти частицы он назвал нейтронами. При прохождении через вещество нейтроны не теряют энергию на ионизацию атомов вещества, поэтому имеют огромную проникающую способность. Масса нейтрона чуть больше массы протона (примерно на 2,5 массы электрона).

Условное обозначение нейтрона:



✓ Свойства нейтрона:

нестабильная частица ($n \rightarrow p + e^- + \nu_e$), $\tau_{1/2} = 900$ с

заряд отсутствует

$m \approx 1840 m_e$

не ионизирует воздух

могучее средство расщепления ядер: ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0n \rightarrow {}^{11}_5\text{B} + {}^4_2\text{He}$

✓ В среднем за 15 минут свободный нейтрон распадается на протон, электрон и электронное антинейтрино - частицу, не имеющую ни заряда, ни массы. Нейтроны могут быть использованы как "снаряды" в реакциях превращения одних ядер в другие.