

Условные обозначения:

 Протон

 Нейтрон

 Ядро атома

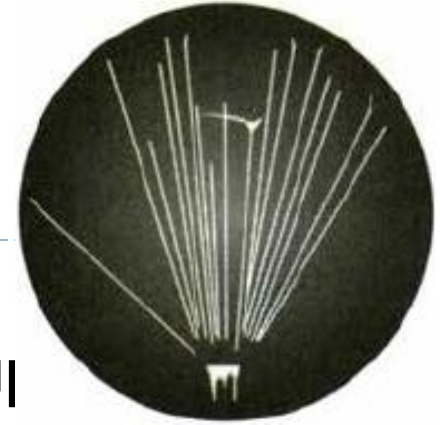
 Электрон

Открытие нейтрона и протона

Открытие протона

- В 1919 году Эрнест Резерфорд (1871-1935) поставил опыт по исследованию взаимодействия α -частиц с ядрами атомов азота.
- В этом опыте α -частица, летящая с огромной скоростью, при попадании в ядро атома азота выбивала из него какую-то частицу. По предположению Резерфорда, этой частицей было ядро атома водорода, которое Резерфорд назвал протоном (от греч. *protos* — первый).



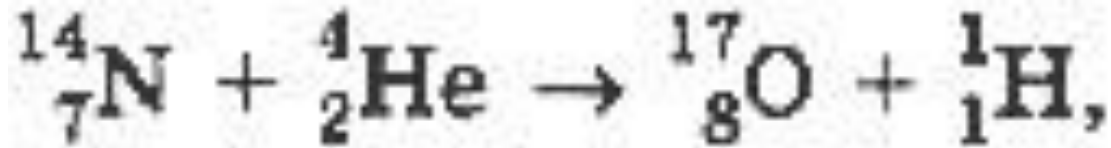


▣ Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона:

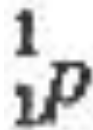
- ▣ На рисунке видны расходящиеся веером пучки следы α -частиц, которые пролетели сквозь пространство камеры, не испытав соударений с ядрами атомов азота. Но след одной α -частицы раздваивается, образуя так называемую «вилку». Это означает, что в точке раздвоения трека произошло взаимодействие α -частицы с ядром атома азота, в результате чего образовались ядра атомов кислорода и водорода. То, что образуются именно эти ядра, было выяснено по характеру искривления треков при помещении камеры Вильсона в магнитное поле.
-




-
- Реакцию взаимодействия ядра азота с α -частицами с образованием ядер кислорода и водорода записывают так:



- где символом Н обозначен протон, т. е. ядро атома водорода, с массой, приблизительно равной 1 а. е. м. (точнее, 1,0072765 а. е. м.), и положительным зарядом, равным элементарному (т. е. модулю заряда электрона). Для обозначения протона используют также символ



-
- Протоны входят в состав ядер атомов всех химических элементов.
 - Открытие протона не давало полного ответа на вопрос о том, из каких частиц состоят ядра атомов. Если считать, что атомные ядра состоят только из протонов, то возникает противоречие.
 - Покажем на примере ядра атома бериллия ${}^9_4\text{Be}$ в чём заключается это противоречие.
 - Допустим, что ядро состоит только из протонов. Поскольку заряд каждого протона равен одному элементарному заряду, то число протонов в ядре должно быть равно зарядовому числу, в данном случае четырём.
 - Но если бы ядро бериллия действительно состояло только из четырёх протонов, то его масса была бы приблизительно равна 4 а. е. м. (так как масса каждого протона приблизительно равна 1 а. е. м.).
 - Однако это противоречит опытным данным, согласно которым масса ядра атома бериллия приблизительно равна 9 а. е. м.
 - Таким образом, становится ясно, что в ядра атомов помимо протонов входят ещё какие-то частицы.
-
- 

Открытие нейтрона

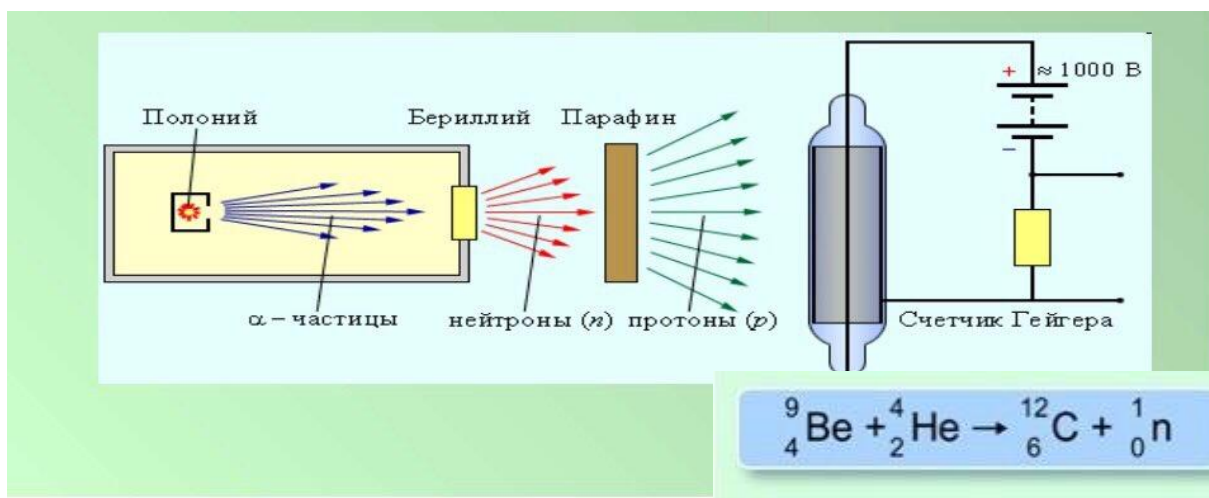


Джеймс Чедвик (1891—1974)

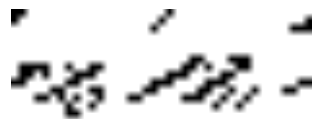
Английский физик-экспериментатор. Работы в области радиоактивности и ядерной физики. Открыл нейтрон.



- В 1932 г. английский учёный Джеймс Чедвик (ученик Резерфорда) с помощью опытов, проведённых в камере Вильсона, доказал, что бериллиевое излучение представляет собой поток электрически нейтральных частиц, масса которых приблизительно равна массе протона. Отсутствие у исследуемых частиц электрического заряда следовало, в частности, из того, что они не отклонялись ни в электрическом, ни в магнитном поле. А массу частиц удалось оценить по их взаимодействию с другими частицами.

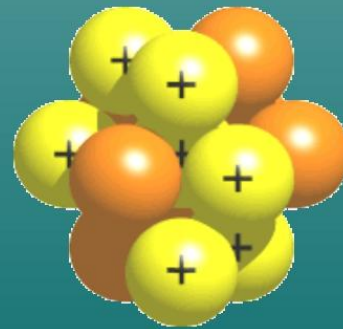


-
- Эти частицы были названы нейтронами(т.к. они электрически нейтральны). Точные измерения показали, что масса нейтрона равна 1,0086649 а. е. м. Во многих случаях массу нейтрона (как и массу протона) считают равной 1 а. е. м. Поэтому вверху перед символом нейтрона ставят единицу. Нуль внизу означает отсутствие электрического заряда.



-
- Теперь можно смело говорить о том, что нейтрон и протон составляют ядро атома

Состав ядра атома



Ядро-это центральная часть атома, в котором сосредоточена практически вся его масса. Оно состоит из **протонов** и **нейтронов**

