

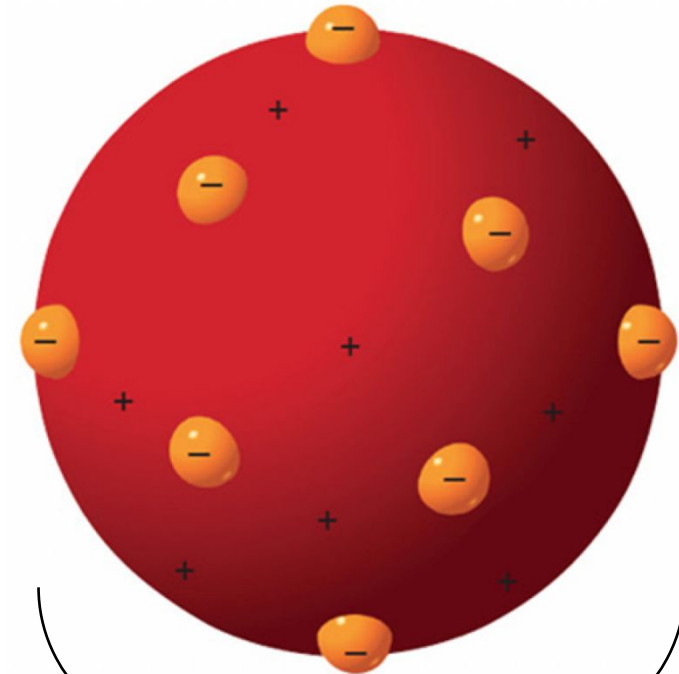
Лабораторная работа

Изучение опыта Резерфорда

Модель атома Томсона

О теории Томсона, атом представлял собой шар, по всему объему которого «размазан»

положительный заряд. А внутри, как плавающие элементы, находились электроны. В целом, по Томсону, атом был электронейтрален, т. е. заряд такого атома был равен 0. Отрицательные



Размер атома
составлял
приблизительно:
 10^{-10}
м.

Цель опыта

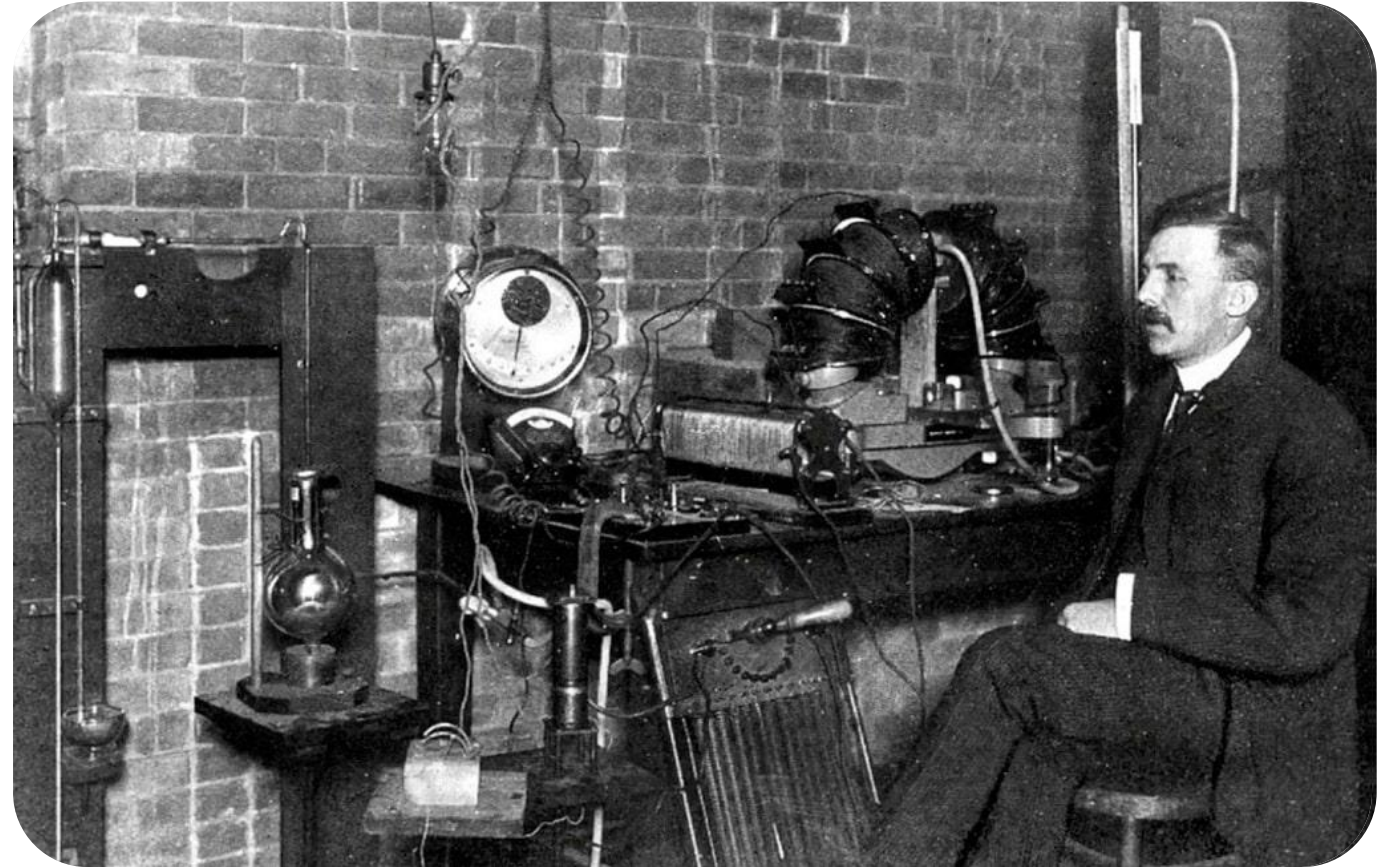
Резерфорда

Главная цель опыта Резерфорда - создание планетарной модели атома.

Согласно Резерфорду, атом устроен подобно Солнечной системе: в центре положительно заряженное ядро (Солнце), по окружности, на орбитах вокруг ядра

вращаются электроны. (как планеты вокруг Солнца).

В 1904 году Резерфорд начал свои эксперименты по бомбардировке альфа-частицами тонких металлических пластин (золотых и платиновых) для изучения структуры атомов, из которых состоят пластины.



Опыт

Резерфорда



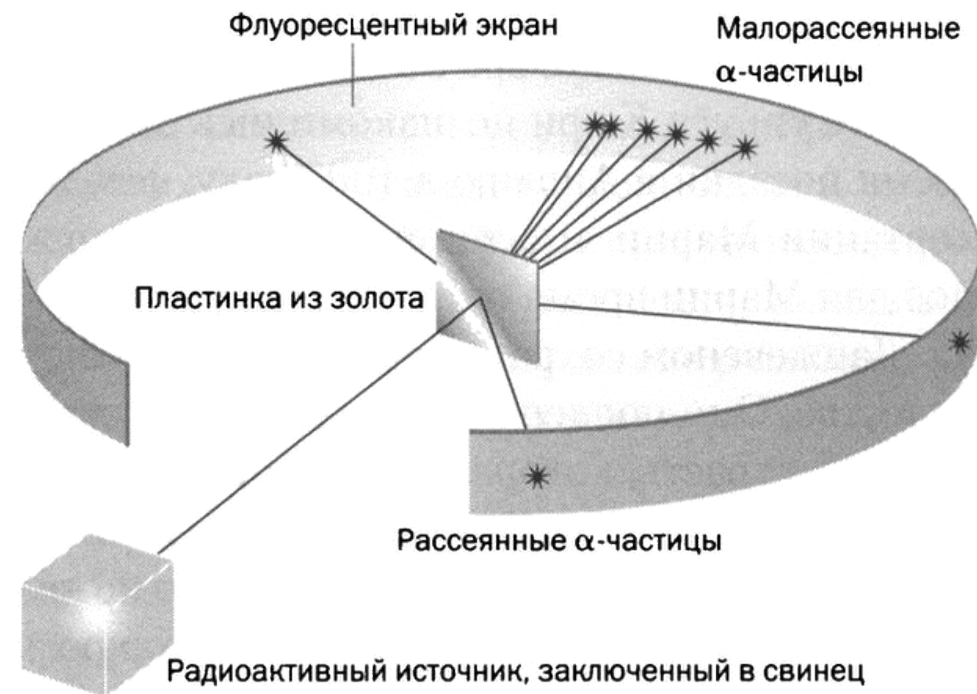
Альфа-частица —

ионизированный атом гелия.

Внутри свинцового цилиндра с узким отверстием был заложен радий. При помощи диафрагмы создавался узкий пучок α -частиц, которые, пролетая через отверстие диафрагмы, попадали на экран, покрытый специальным составом, при попадании возникала микровспышка. Такое свечение при попадании частиц на экран называется «сцинтиляционная вспышка». Такие вспышки наблюдались на поверхности экрана при помощи микроскопа. В дальнейшем до тех пор, пока в схеме не было золотой пластины все частицы



летящих α -частиц была поставлена очень тонкая пластинка из золота, стали наблюдаться совершенно непонятные вещи. Как только была поставлена золотая пластина, начались отклонения α -частиц. Были замечены частицы, которые отклонялись от своего первоначального прямолинейного движения и уже попадали в совершенно другие точки этого экрана.



Анализ результатов опыта

Резерфорда

В первую очередь здесь потерпела крах теория Томсона. По теории Томсона, атом представляет собой шар размером 10^{-10} м, в котором положительный заряд размазан и есть электрон. Так вот, электроны – это очень маленькие частицы, они не могут препятствовать α -частицам, летящим с приличной скоростью. Скорость α -частиц в данном случае составляла около 10000 км/с.

Представьте себе ситуацию, когда грузовик столкнется с игрушечным автомобилем. Понятно, что грузовик даже не заметит такого автомобиля. Это мы можем привести как аналогию столкновения электрона с α -частицей. Значит, необходимо было сделать вывод, что атом устроен иначе, не так, как утверждал Томсон. И, видимо, в атоме золота есть объект более массивный, чем α -частица, имеющий положительный заряд.

Давайте посмотрим еще одну картину, которая характеризует результаты опытов Резерфорда. По результатам опытов можно было говорить, что в атоме есть массивный

положительно заряженный объект. α -частица, сталкиваясь с этой большой частицей, может отразиться обратно. Те частицы, которые пролетают рядом, отклоняются на разные углы. Чем дальше α -частица пролетает от этого объекта, тем на меньший угол они отклоняются. Такое



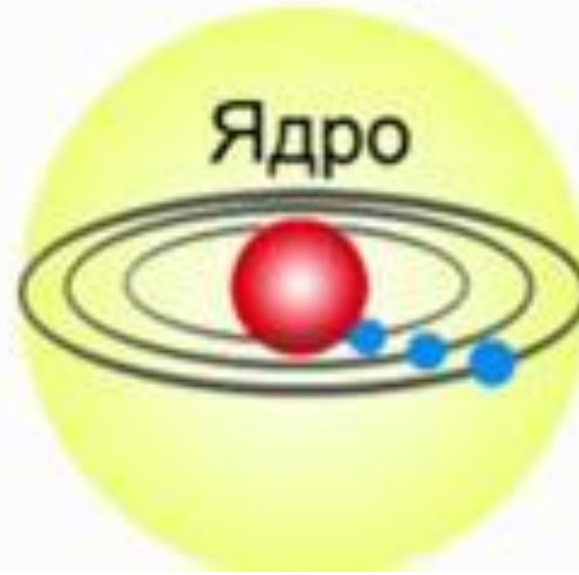
Ядро и планетарная

МОДЕЛЬ атома

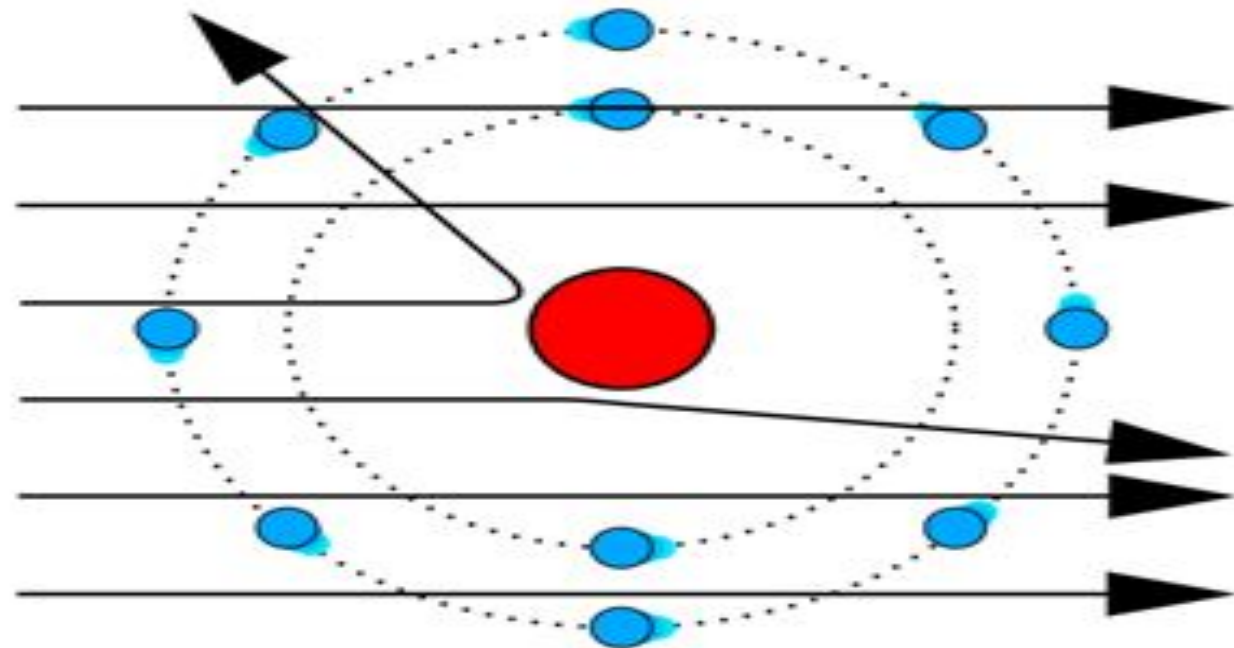
Крупную частицу, которая находится внутри атома, Резерфорд назвал ядром. И даже оценил его размеры. По оценке Резерфорда, размеры ядра составили 10^{-14} – 10^{-15} м. Этот объект был очень и очень мал по своим размерам по сравнению с атомом. Атом имеет размер порядка 10^{-10} м. При этом практически вся масса атома была сосредоточена именно в ядре. И именно вокруг ядра обращаются электроны.

Отсюда следует **планетарная модель** Резерфорда, которая утверждает, что атом представляет собой массивное положительно заряженное ядро, вокруг которого по своим орбитам обращаются электроны. В целом атом

Строение атома



Размер ядра
 $10^{-15} \div 10^{-14}$ м



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Атом содержит центральный положительный заряд, распределенный в очень малом объеме – ядре. В нем сосредоточена почти вся масса атома;
-
- Электроны движутся по орбитам вокруг ядра;
- Большая часть атома не заполнена частицами, в нем есть пустоты.

Лабораторная работа

Изучение опыта Резерфорда