

Опыты Резерфорда

Подготовила
Ученица 9-А класса
Коломацкая Екатерина

Резерфорд Эрнест (1871—1937), английский физик, один из создателей учения о радиоактивности и строении атома, основатель научной школы.



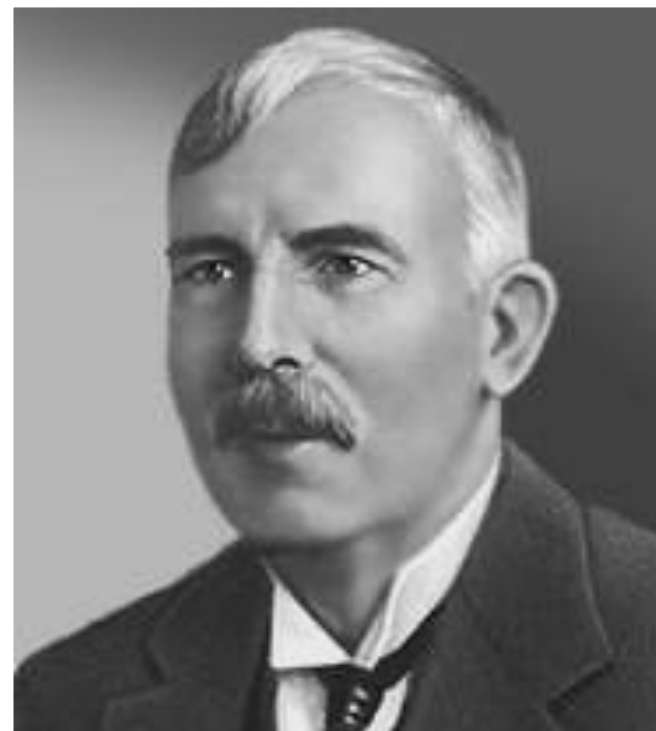
Эрнест Резерфорд

Эрнест Резерфорд (Rutherford Ernst)

30.08.1871-19.10.1937

— английский физик,
основоположник ядерной физики.
Его исследования посвящены
атомной и ядерной физике,
радиоактивности.

Своими фундаментальными
открытиями в этих областях
зложил основы современного
учения о радиоактивности и теории
строения атома. В 1899 г. открыл
альфа - и бета-лучи. Вместе с Ф.
Содди в 1903 г. разработал теорию
радиоактивного распада и
установил закон радиоактивных
превращений. В 1903 г. доказал, что
альфа-лучи состоят из
положительно заряженных частиц.
Предсказал существование
трансурановых элементов.
В 1908 г. ему была присуждена
Нобелевская премия.

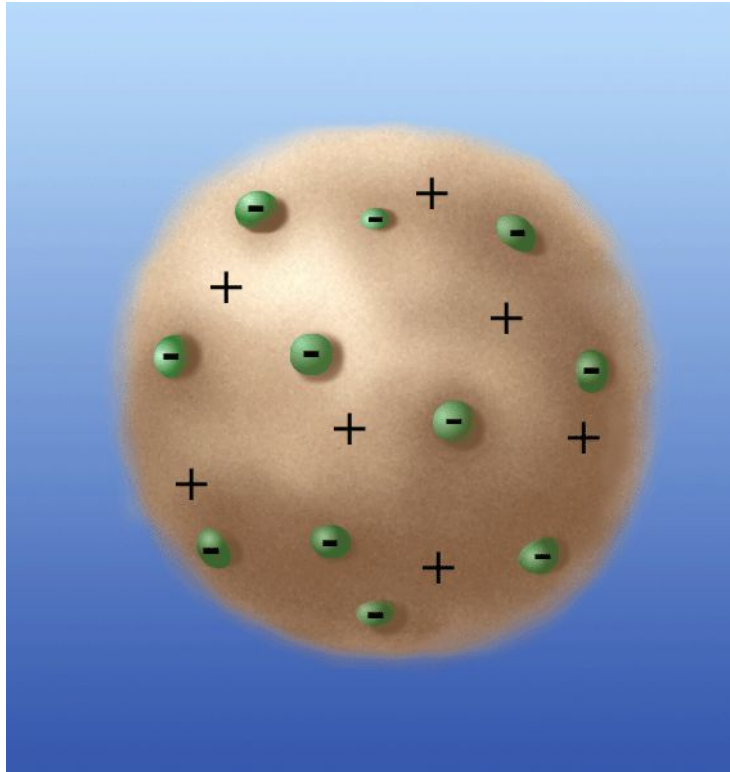


Опыт Резерфорда.

Модель строения атома Томсона нуждалась в экспериментальной проверке.

Важно было проверить, действительно ли положительный заряд распределён по всему объёму атома с постоянной плотностью.

Поэтому в 1911 г. Резерфорд совместно со своими сотрудниками провел ряд опытов по исследованию состава и строения атомов.



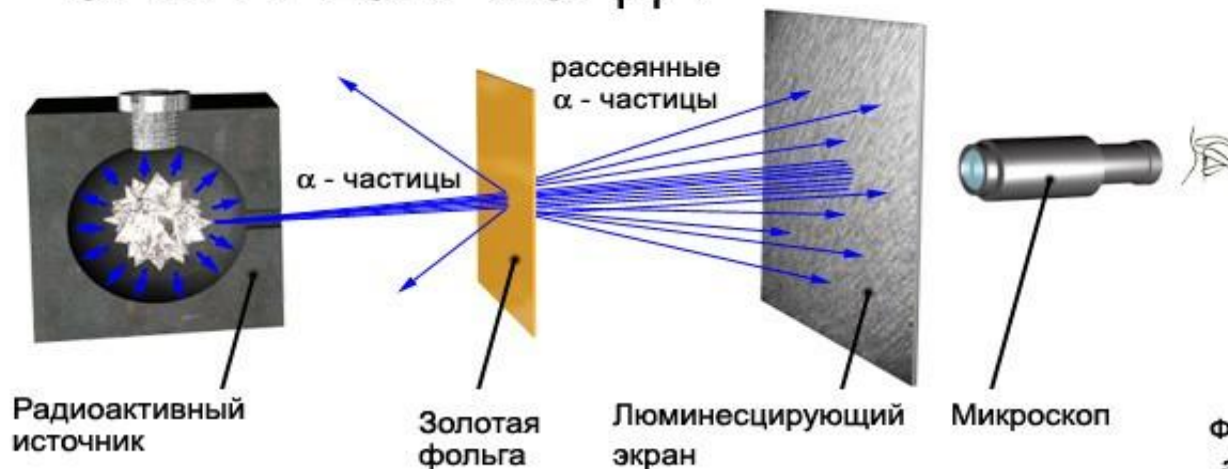
1903г. Джозеф Томсон предложил одну из первых модель строения атома.

- Атом – шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд.
- Внутри шара находятся электроны.
- Каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия.
- Положительный заряд шара равен по модулю суммарному заряду электронов, поэтому заряд атома в целом равен нулю.

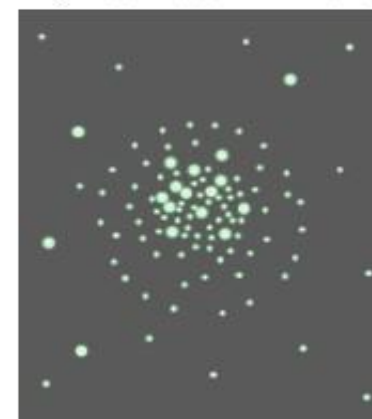
Идея опыта Резерфорда:

- Зондировать атом альфа-частицами.
- Альфа-частицы возникают при распаде радия.
- Масса альфа-частицы в 8000 раз больше массы электрона.
- Электрический заряд альфа-частицы в 2 раза больше заряда электрона.
- Скорость альфа-частицы около 15 000 км/с.
- Альфа-частицы является ядром атома гелия.

ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА



Фотографии люминесцирующего экрана при отсутствии золотой фольги в потоке α - частиц и при ее внесении в поток



Каждая вспышка вызывается ударом α - частицы об экран

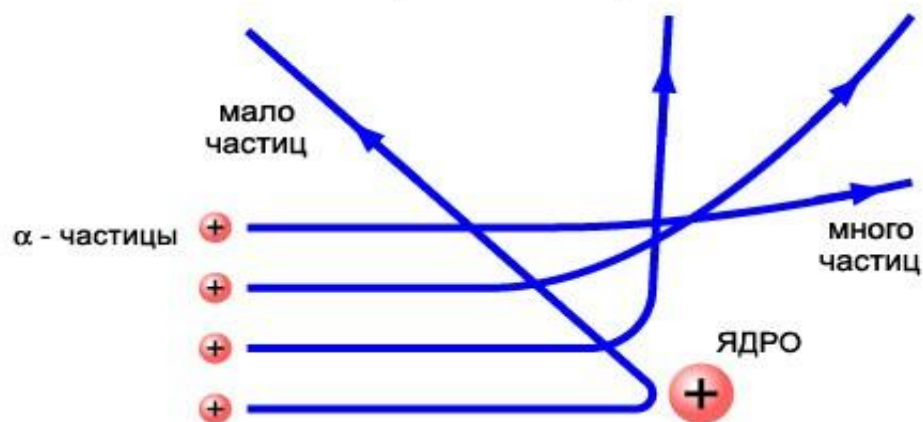


СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ α - ЧАСТИЦ С ЯДРОМ

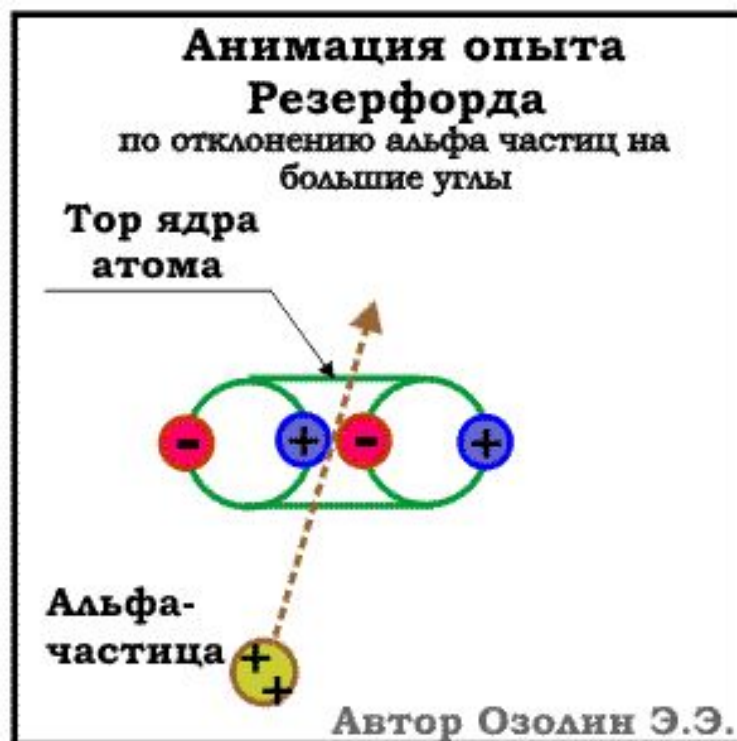
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В ходе эксперимента обнаружили:

- 1. В отсутствии фольги – на экране появлялся светлый кружок напротив канала с радиоактивным веществом.
- 2. Когда на пути пучка альфа-частиц поместили фольгу, площадь пятна на экране увеличилась.
- 3. Помещая экран сверху и снизу установки, Резерфорд обнаружил, что небольшое число альфа-частиц отклонилось на углы около 90° .
- 4. Единичные частицы были отброшены назад.

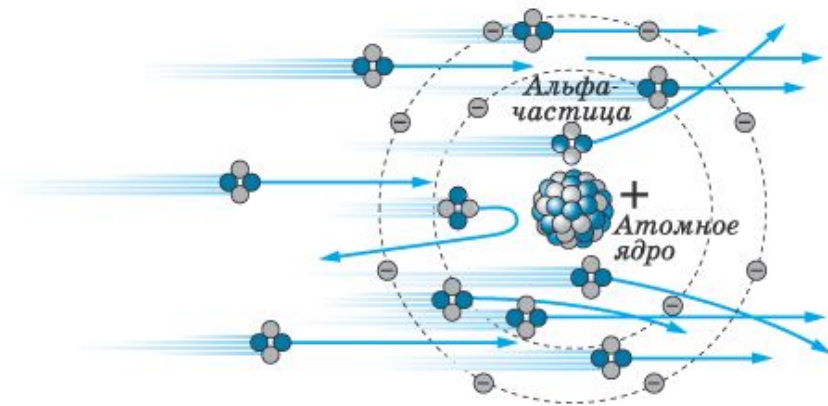
Столь сильное отклонение α -частиц возможно только в том случае, если внутри атома имеется чрезвычайно сильное электрическое поле. Было рассчитано, что такое поле могло быть создано зарядом, сконцентрированным в очень малом объеме (по сравнению с объемом атома).

Выводы из опыта Резерфорда



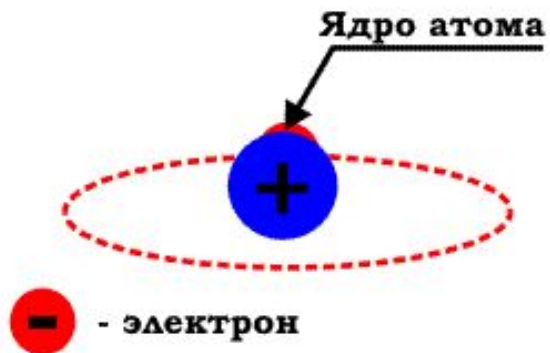
Выводы из опыта Резерфорда

Направление полета а-частиц зависит от того, на каком расстоянии от ядра они пролетают. Оно сильно меняется только в том случае, если частица проходит очень близко к ядру.





**Модель атома водорода
Бора - Резерфорда.
(1913 г.)**



Анимация Озолина Э.Э.

Модель атома Резерфорда

Резерфорд предложил
ядерную («планетарную»)
модель атома:

- * атомы любого элемента состоят из положительно заряженной части, получившей название ядра;
- * в состав ядра входят положительно заряженные элементарные частицы-протоны (позднее было установлено, что и нейтральные нейтроны);
- * вокруг ядра вращаются электроны, образуя так называемую электронную оболочку атома.