

# 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.**



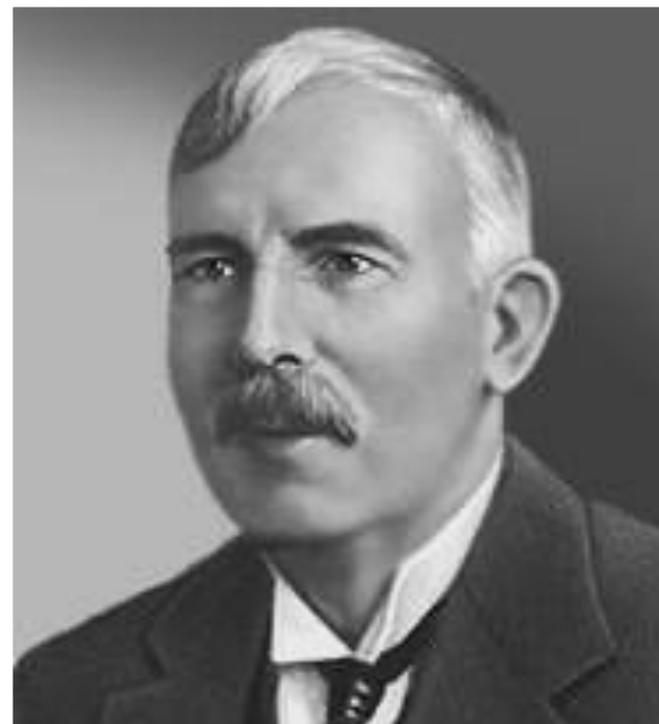
Эрнест Резерфорд

# 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.

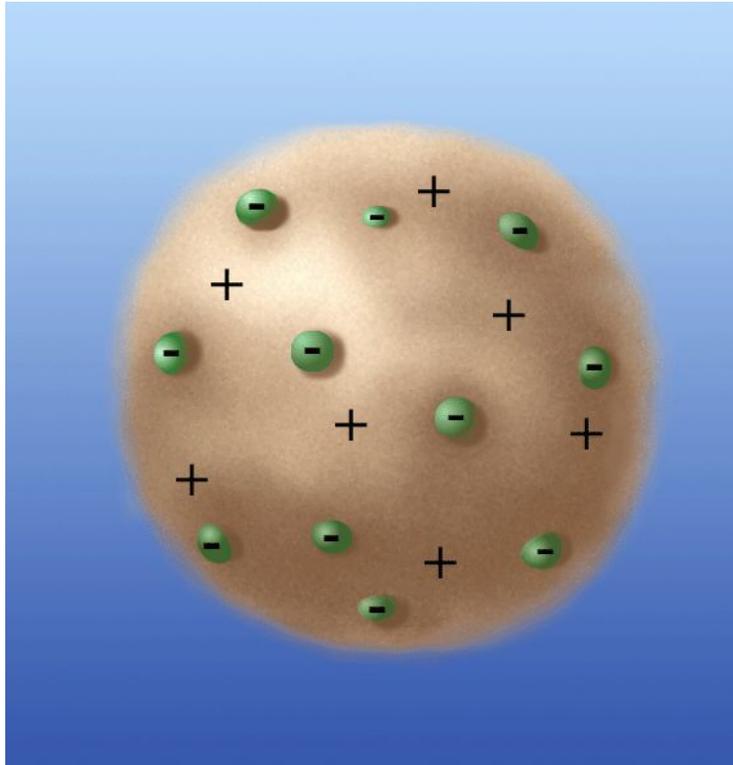


# Опыт Резерфорда.

**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.**



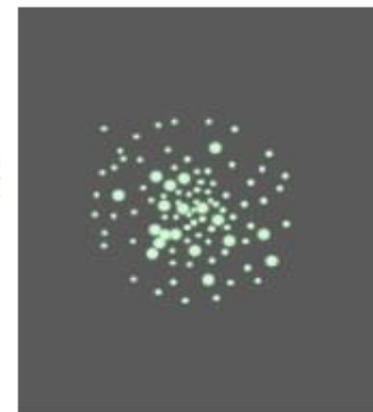
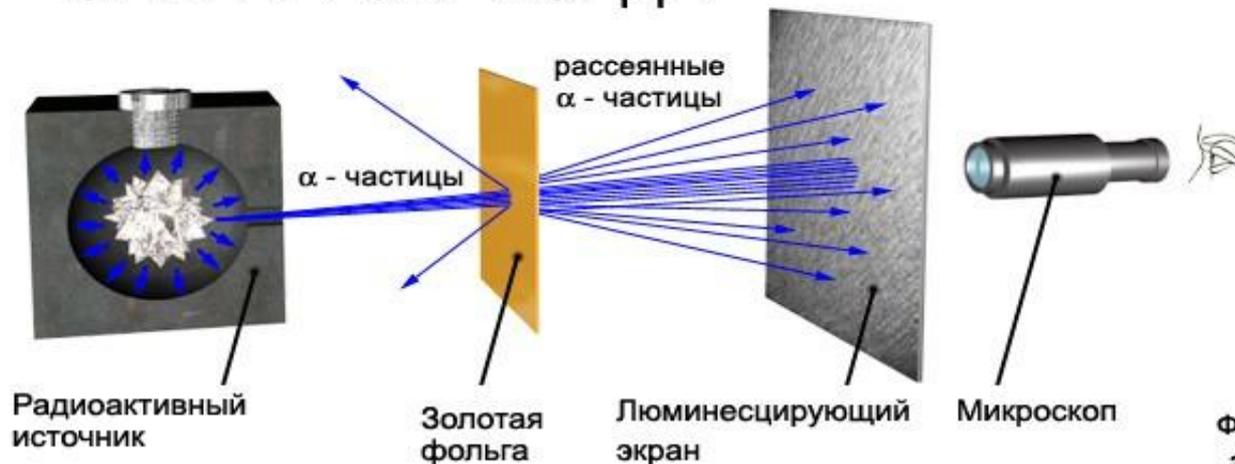
## 1903г. Джозеф Томсон предложил одну из первых модель строения атома.

- 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.

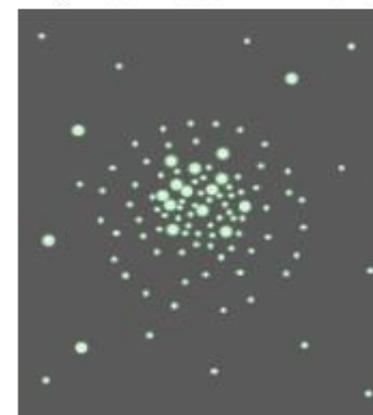
# Идея опыта Резерфорда:

- 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  $\alpha$  - частиц и при ее внесении в поток



Каждая вспышка вызывается ударом  $\alpha$  - частицы об экран

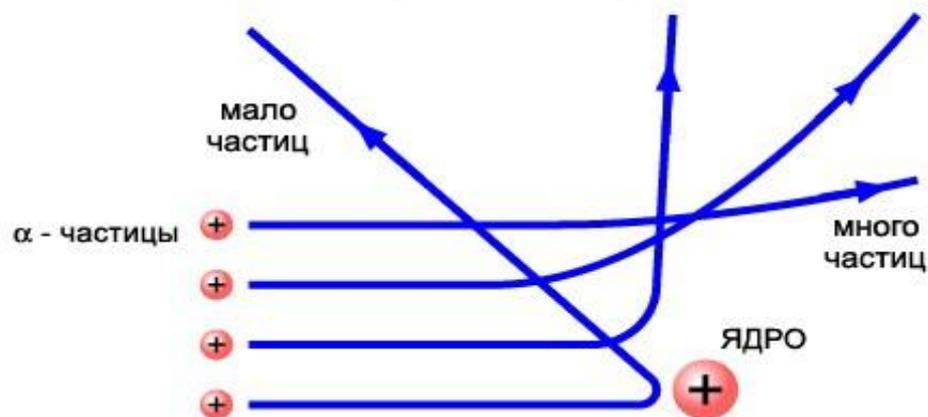


СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  $\alpha$  - ЧАСТИЦ С ЯДРОМ

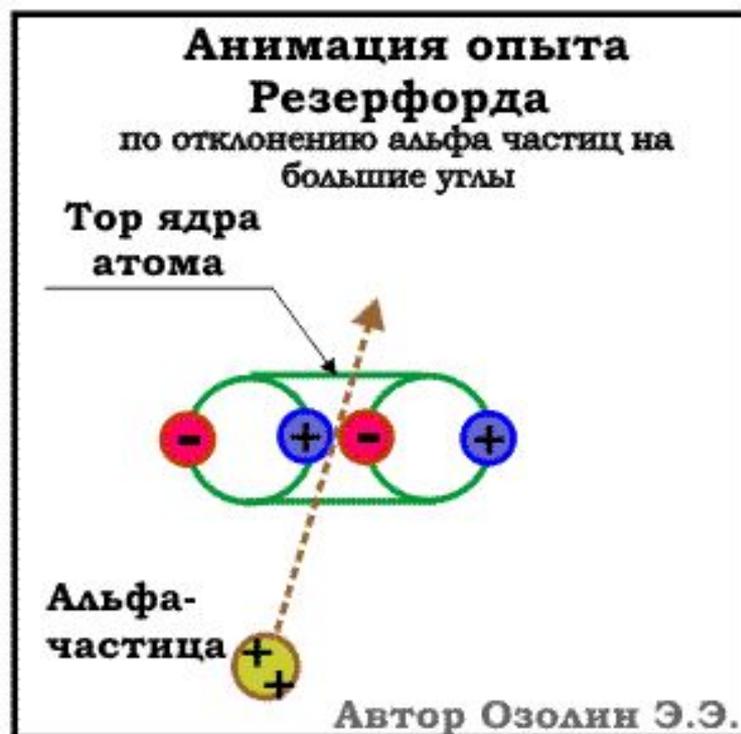
## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

# **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  $90^\circ$ .**
- **4. Единичные частицы были отброшены назад.**

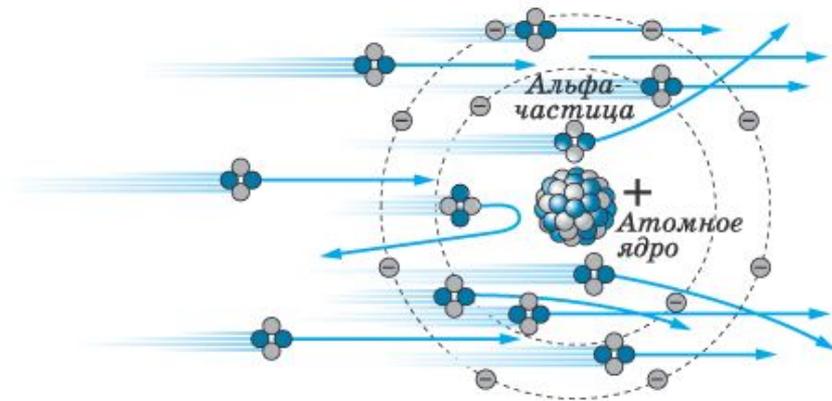
**Столь сильное отклонение  $\alpha$ -частиц возможно только в том случае, если внутри атома имеется чрезвычайно сильное электрическое поле. Было рассчитано, что такое поле могло быть создано зарядом, сконцентрированным в очень малом объеме (по сравнению с объемом атома).**

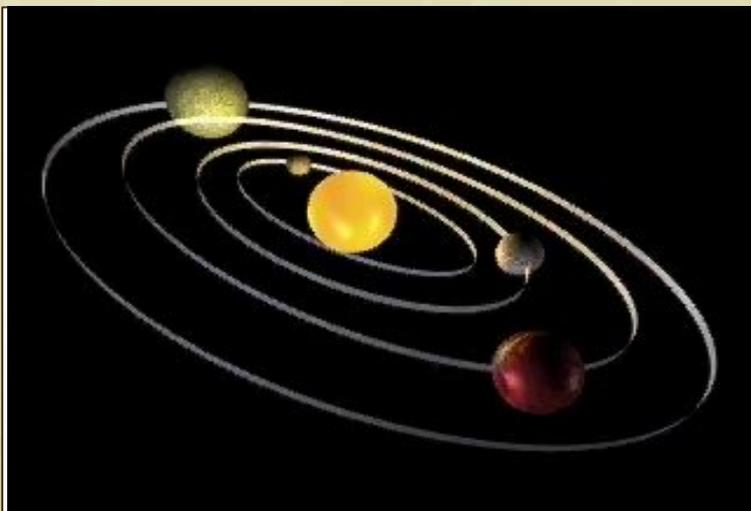
## **Выводы из опыта Резерфорда**



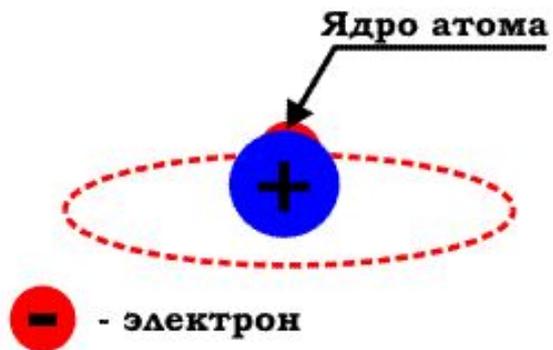
# Выводы из опыта Резерфорда

**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.