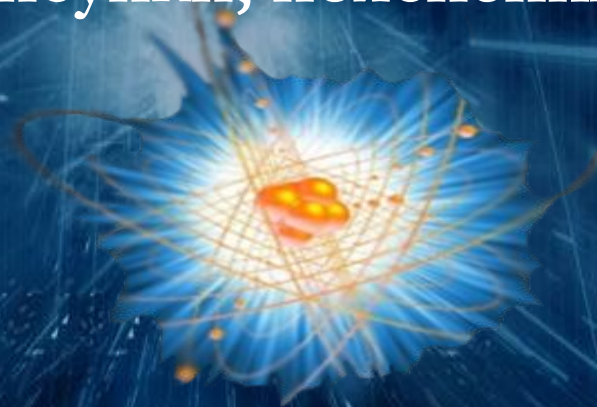


# Модели атомов. Опыт Резерфорда.

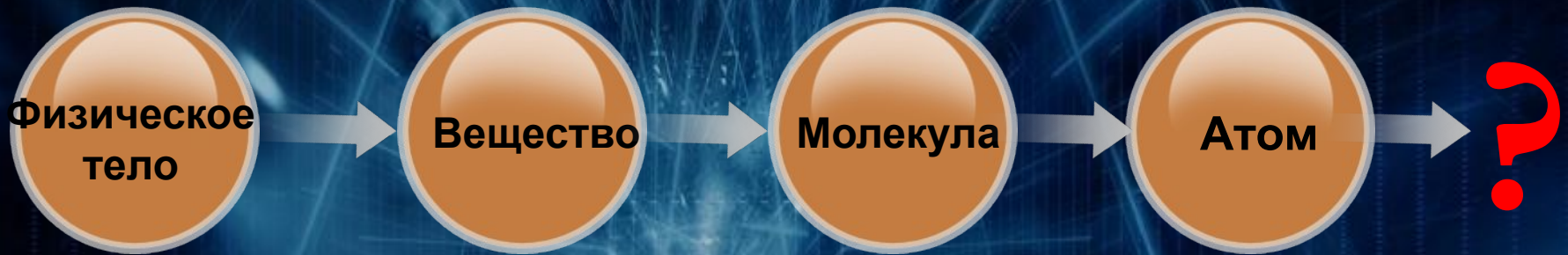
1. Прочитать учебник с. 247 – 251.
2. Работаем с презентацией: разбираемся и переписываем информацию в тетрадь (текст, рисунки, пояснения к ним).



**В истории развития физики одна  
из самых интересных и  
увлекательных страниц – это  
история открытия сложного  
строения атома.**

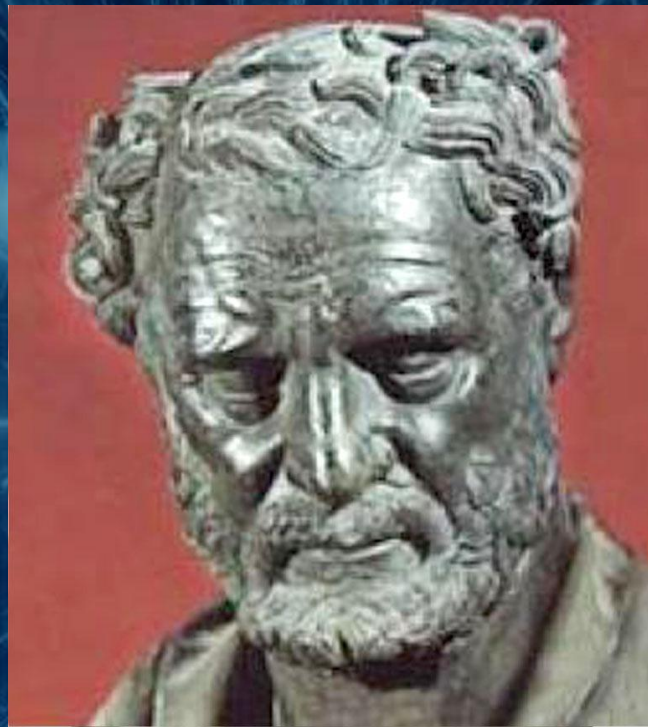
**На протяжении веков люди думали  
о строении вещества...**

# Выстраивалась логическая цепочка устройства мира



**Атом отвечает за физические и  
химические свойства вещества.**

2500 лет назад Демокрит:  
вещества состоят из атомов. «Атом»  
*означает «неделимый»*  
19 век – первые сомнения.



Демокрит

**На основе открытий и исследований в физике, химии к началу 20 в. ученым стало понятно, что атом имеет сложную структуру:**

- состоит из положительно заряженных частиц и электронов;**
- в целом атом электро нейтрален ;**
- $m_e \ll m_{ат}$   $\Rightarrow$  практически вся масса атома приходится на его положительно заряженную часть.**

**Оставалось ответить на вопрос –  
как устроен атом?**



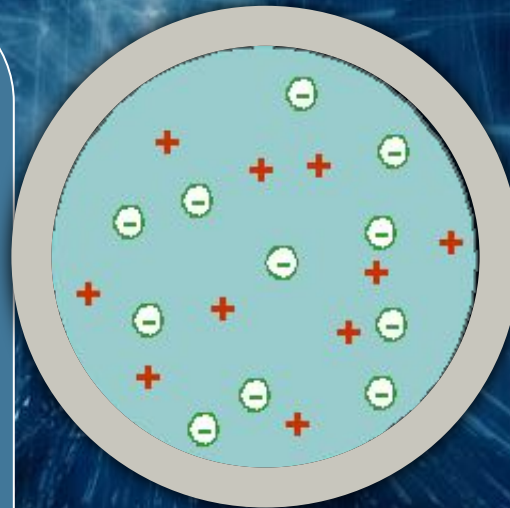
# Джозеф Джон Томсон

(1856-1940 г.г.)

Английский ученый, открывший электрон и предложивший модель строения атома

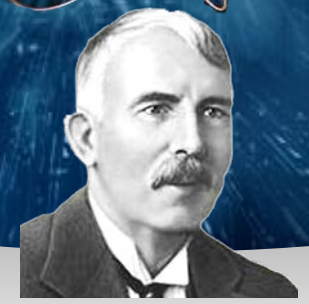
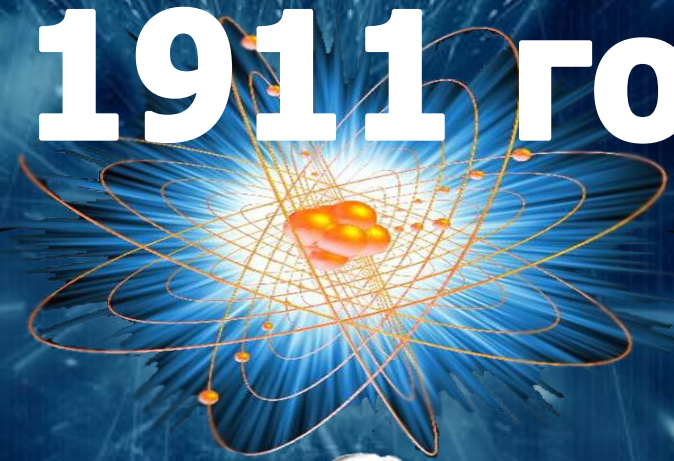
## Модель атома Томсона («ПУДИНГ С ИЗЮМОМ»)

Атом – шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд, а электроны вкраплены в него, как «изюминки в кексе» или «в пудинге»



Модель не объясняла устойчивость атома и нуждалась в экспериментальной проверке

# Опыт Резерфорда 1911 год





Цель опыта:

исследовать строение и  
состав атома



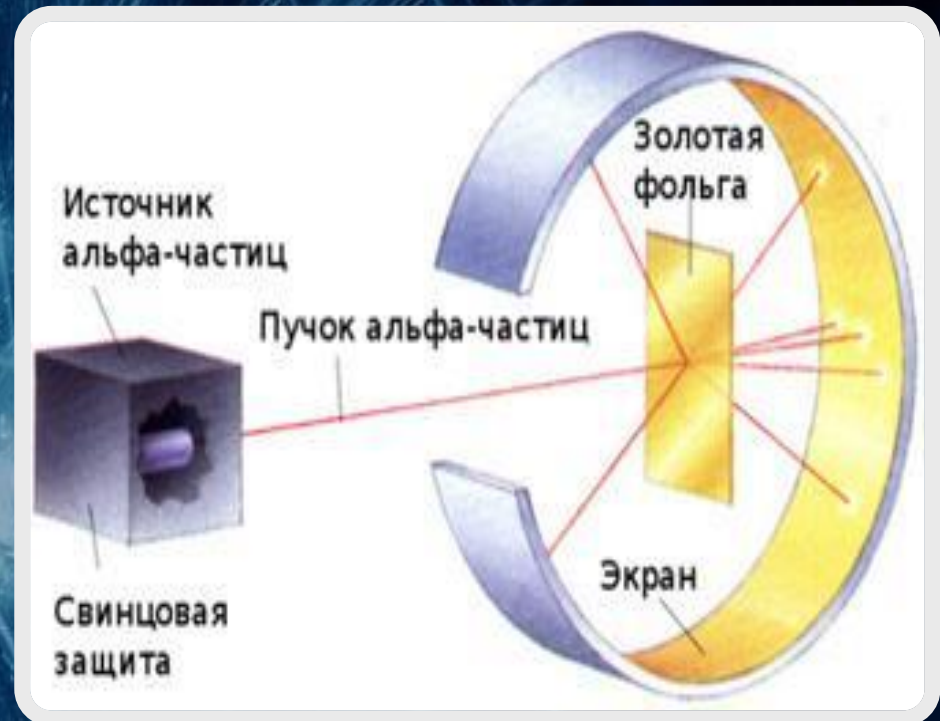
# Резерфорд предложил бомбардировать атомы золота $\alpha$ - частицами

## Характеристика $\alpha$ - частиц

- $v = 20000 \text{ км/с}$
- $q = 2q_e$
- $m_\alpha > m_e$  в 8000 раз
- При ударе об экран вызывает его свечение — вспышку.

# Установка опыта Резерфорда

Альфа-частицы от радиоактивного источника, пройдя через диафрагму, попадают на тонкую фольгу из золота. Она имеет толщину около микрона, т.е. состоит приблизительно из 3000 атомных слоев. При попадании альфа-частицы на экран возникает свечение люминесцентного слоя



# ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА

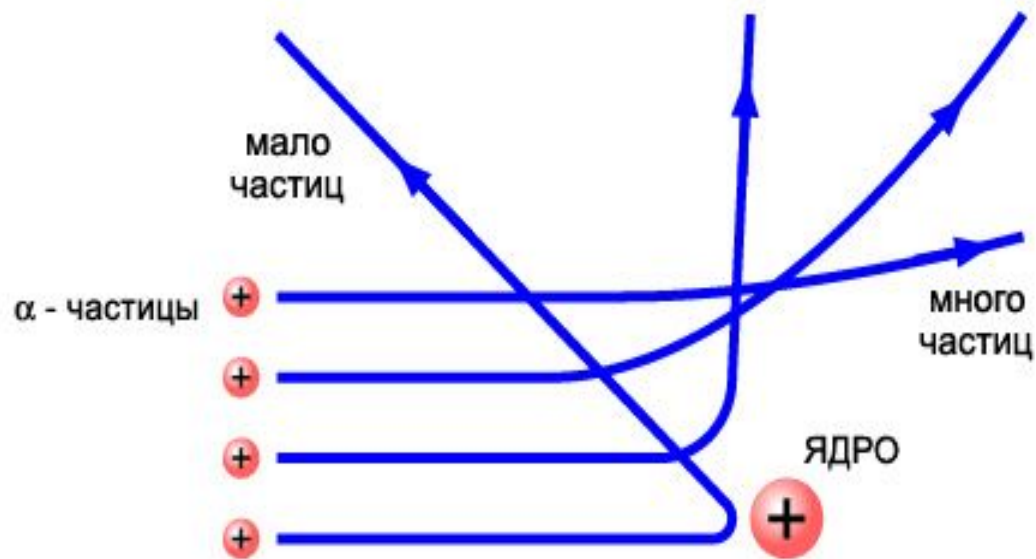
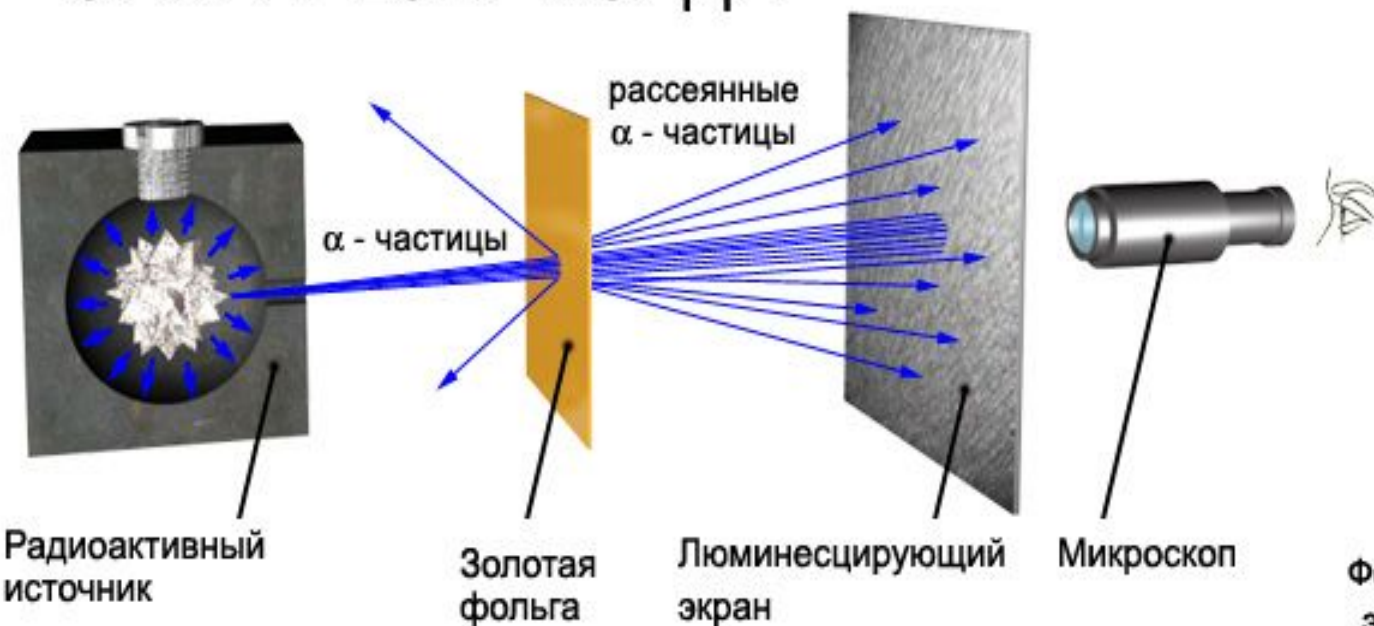


СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  $\alpha$  - ЧАСТИЦ С ЯДРОМ



# Наблюдения Резерфорда показали

Большинство альфа-частиц легко проходит через фольгу не отклоняясь



Атом не является сплошным, в нем есть пустоты

Некоторое количество альфа-частиц отклоняется на небольшие углы от своей траектории



В атоме есть положительные частицы

Есть альфа-частицы, отклоняющиеся от фольги на углы более  $90^\circ$  и даже на угол  $180^\circ$ .



# Выводы по результатам опыта:

Электроны в виду лёгкости  
не могли изменить  
траекторию  
 $\alpha$  - частиц

Поведение  $\alpha$  – частиц можно  
объяснить, если весь  
положительный  
заряд атома сосредоточить  
в  
одном месте: «кern» - ядро

Ядерная модель  
строения  
атома



# Модель атома Резерфорда

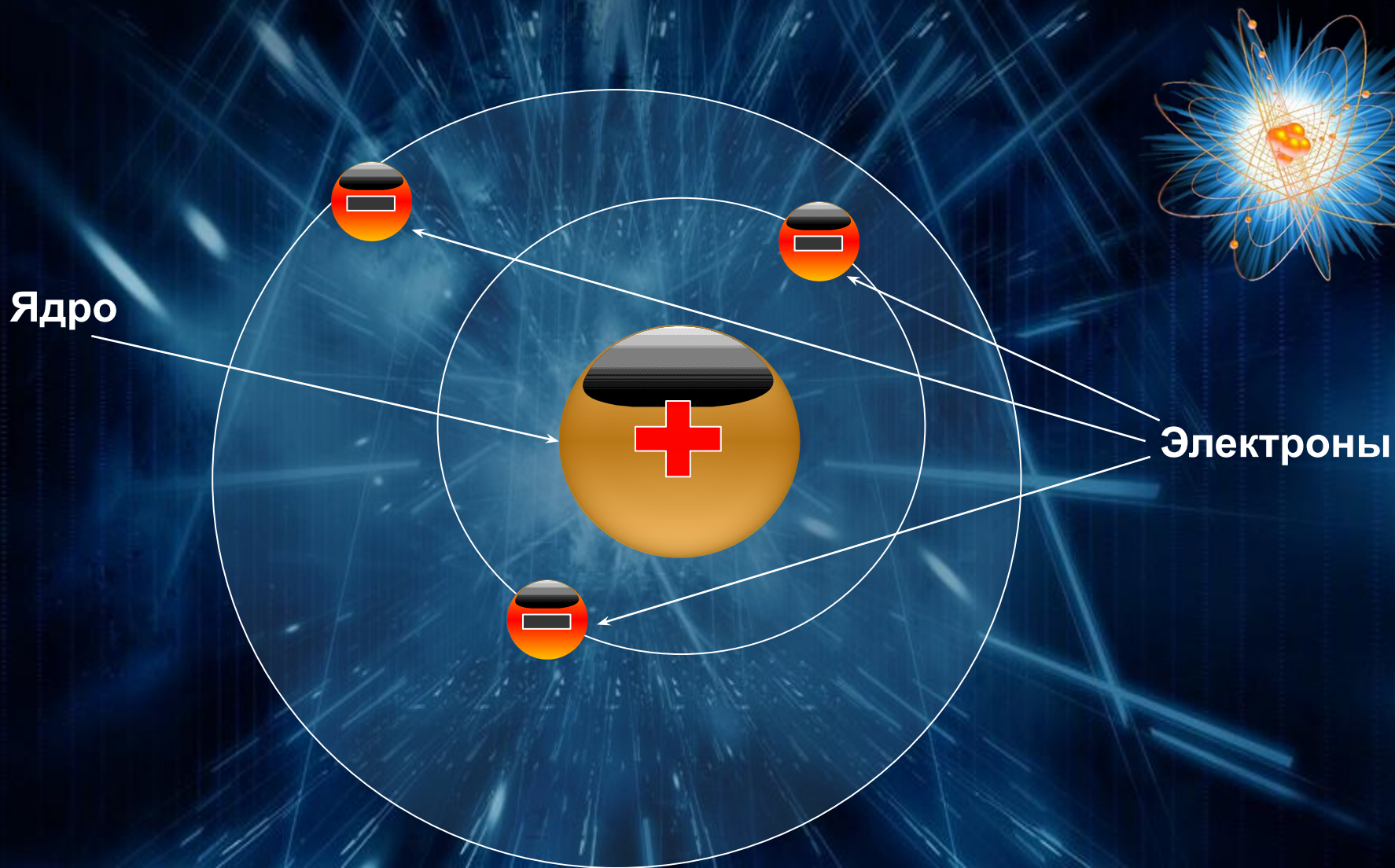
В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее малый объем атома. В ядре сосредоточена практически вся масса атома

Вокруг ядра движутся электроны, масса электронной оболочки незначительна

Атом электрически нейтрален, т.к. заряд ядра равен модулю суммарного заряда электронов



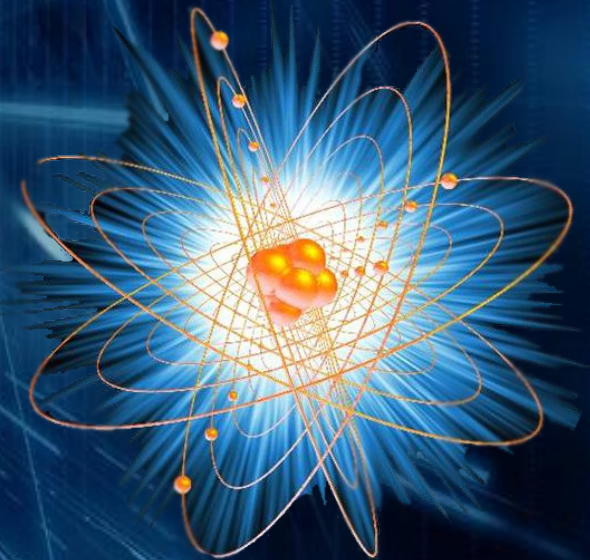
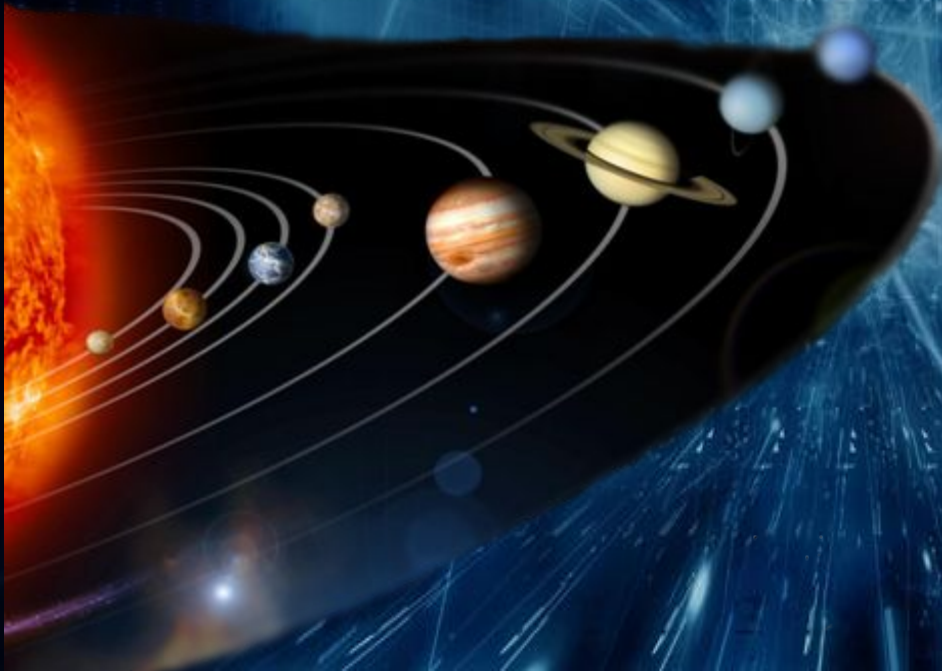
**электроны вращаются вокруг ядра, как  
планеты обращаются вокруг ядра**



Поэтому ядерную модель атома называют  
планетарной моделью

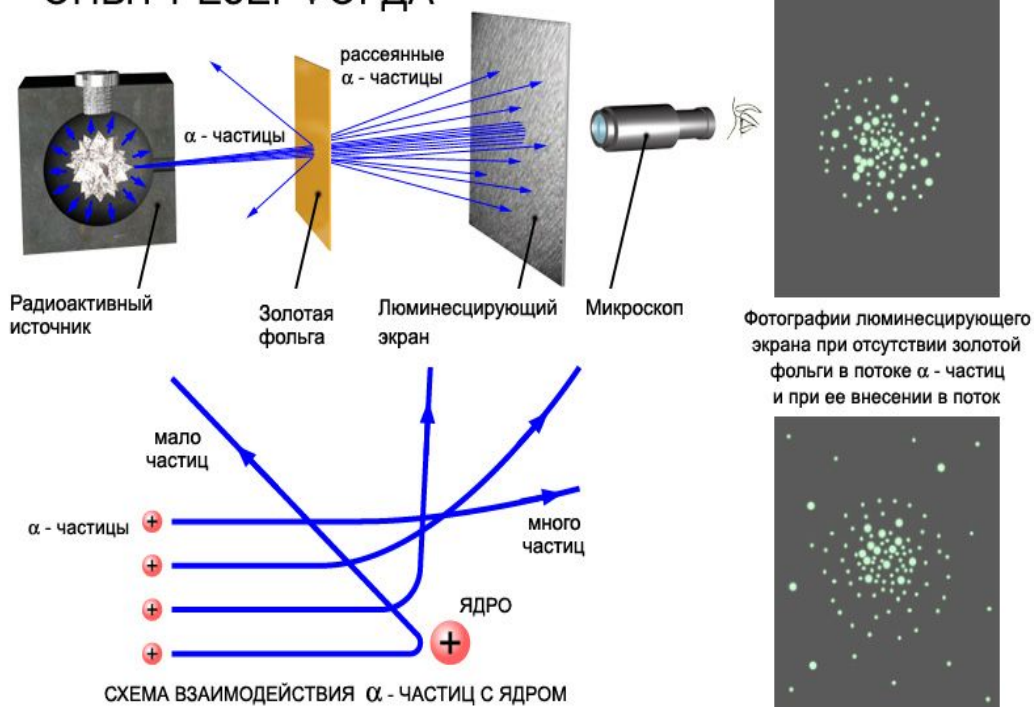
$$R_{\text{ат}} = 10^{-8} \text{ см}$$

$$R_{\text{я}} = 10^{-12} - 10^{-13} \text{ см}$$





## ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА



■ Чем ближе альфа-частица пролетает к ядру, тем на больший угол она отклоняется от своей траектории. Если удар частицы с ядром центральный, то частица рикошетом отлетает назад.

# Опыт Резерфорда позволил:

В результате опыта по рассеянию  
альфа-частиц:

Была доказана  
несостоятельность  
модели атома  
Томсона

Выдвинута  
ядерная модель  
строения атома

Определён радиус  
ядра атома

$10^{-12} - 10^{-13}$  см

**Д/З**

**§ 57(с.247-251)**

**Учить записи в  
тетради и запомнить.**