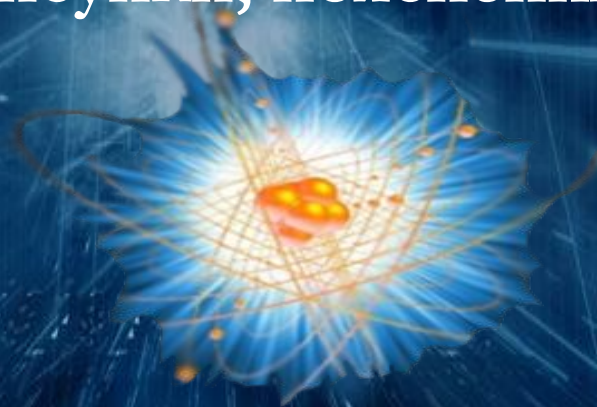


Модели атомов. Опыт Резерфорда.

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.**

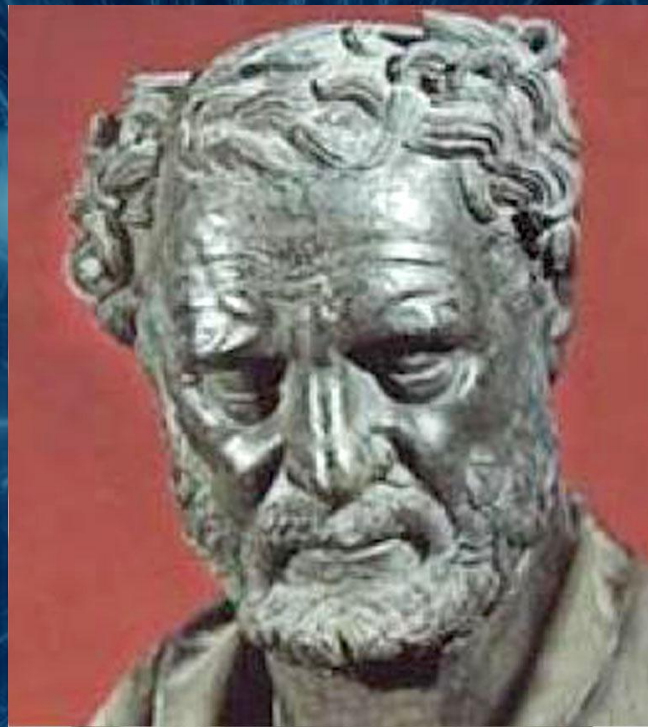
**На протяжении веков люди думали
о строении вещества...**

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?**



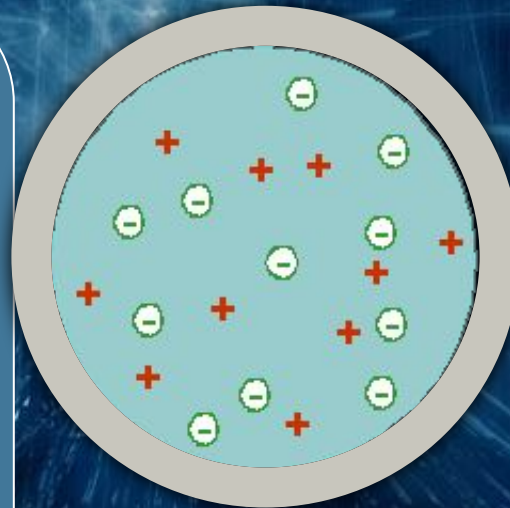
Джозеф Джон Томсон

(1856-1940 г.г.)

Английский ученый, открывший электрон и предложивший модель строения атома

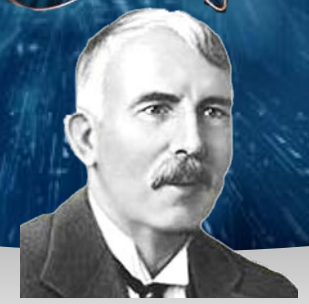
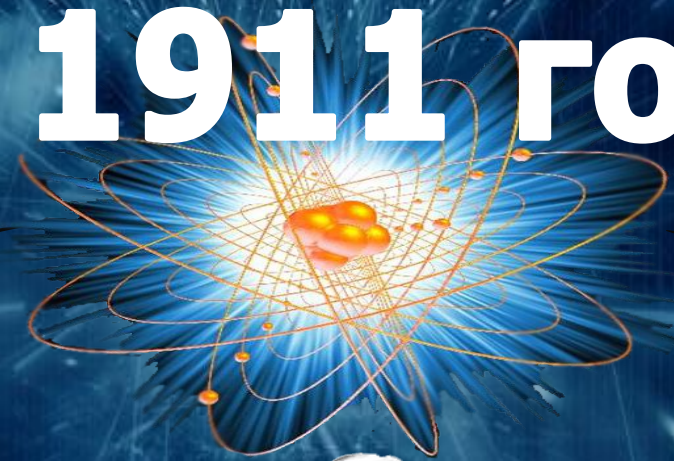
Модель атома Томсона («ПУДИНГ С ИЗЮМОМ»)

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

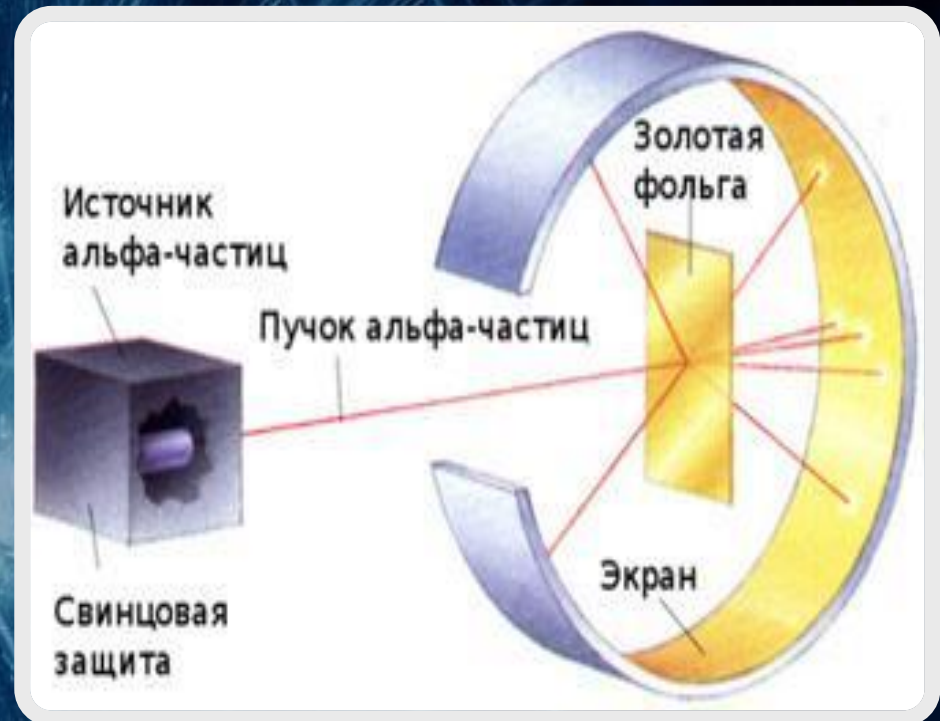
Резерфорд предложил бомбардировать атомы золота α - частицами

Характеристика α - 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

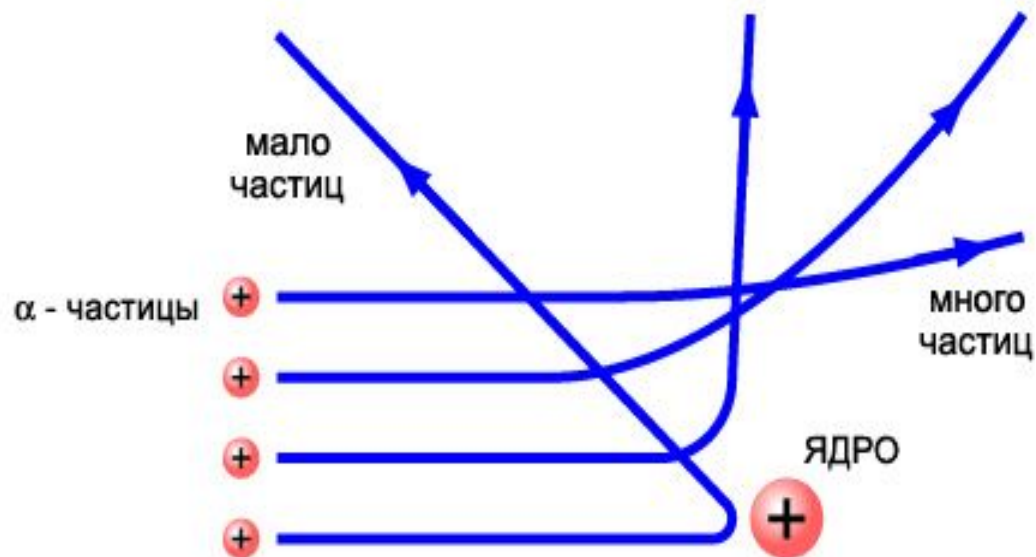
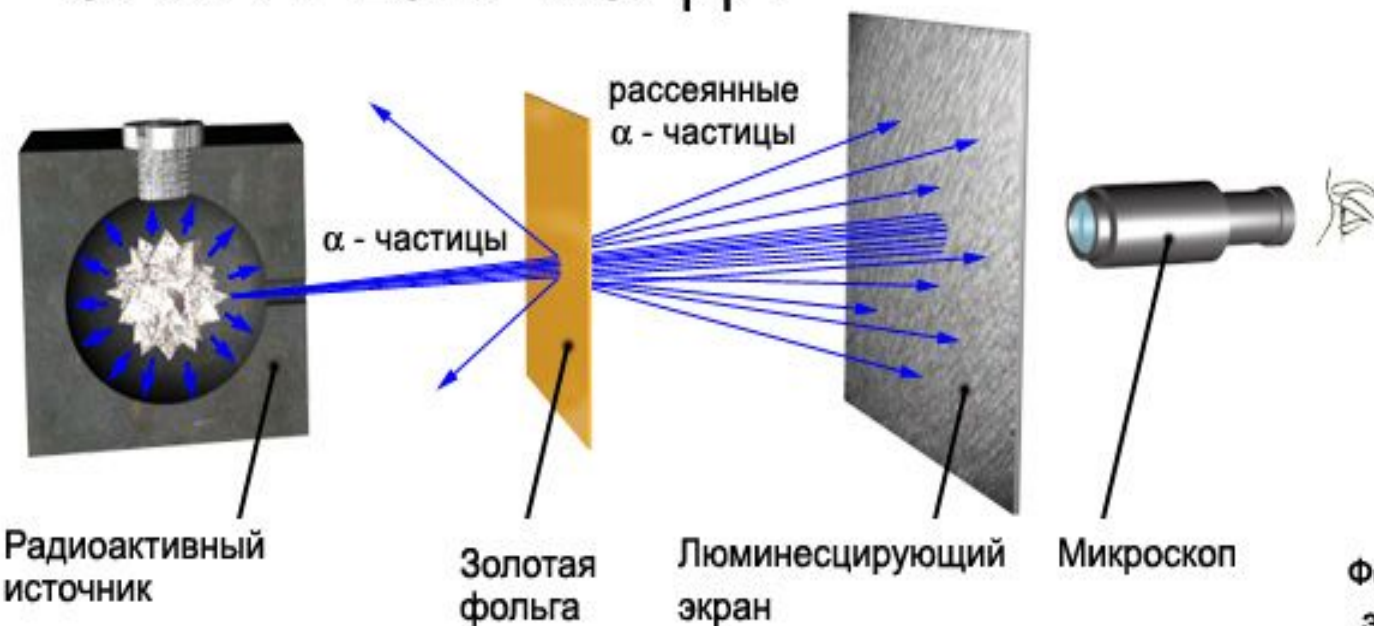


СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ α - ЧАСТИЦ С ЯДРОМ



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° и даже на угол 180° .



Выводы по результатам опыта:

Электроны в виду лёгкости
не могли изменить
траекторию
 α - частиц

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

Ядерная модель
строения
атома



Модель атома Резерфорда

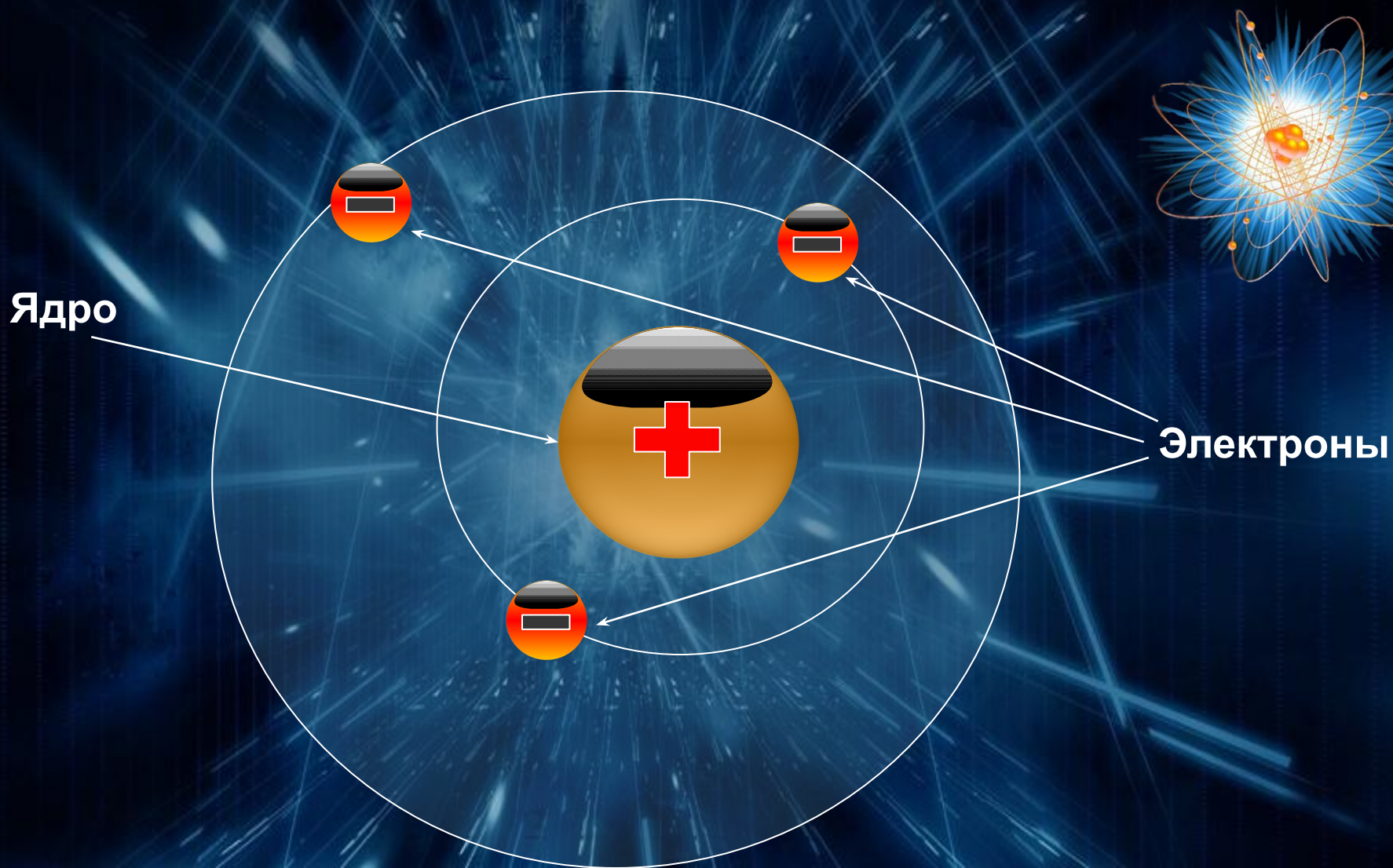
В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее малый объем атома. В ядре сосредоточена практически вся масса атома

Вокруг ядра движутся электроны, масса электронной оболочки незначительна

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



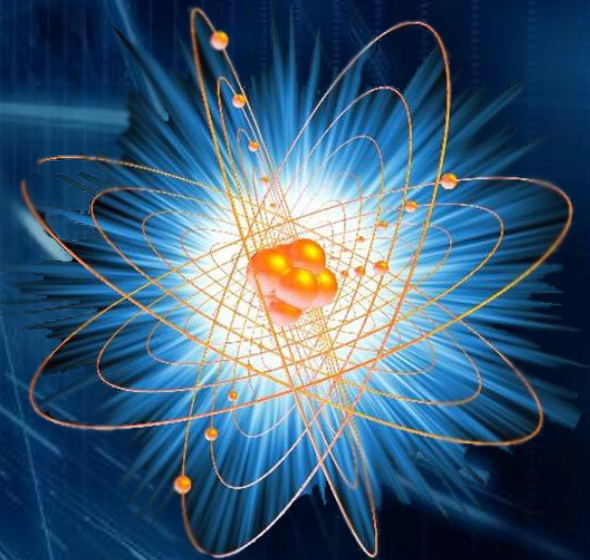
**электроны вращаются вокруг ядра, как
планеты обращаются вокруг ядра**



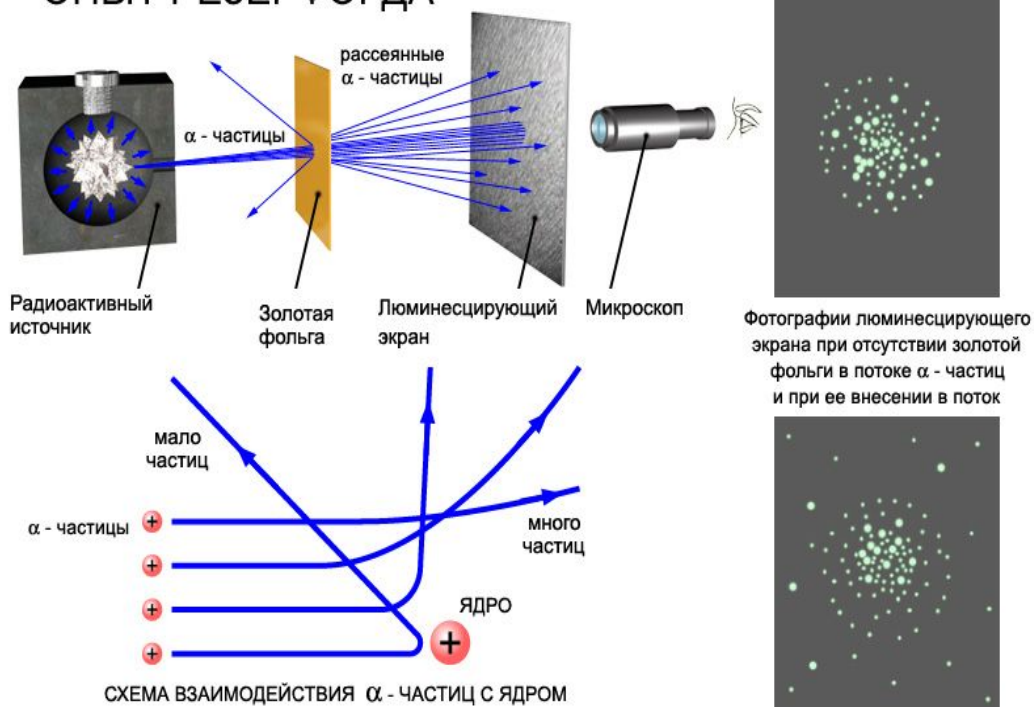
Поэтому ядерную модель атома называют
планетарной моделью

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

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



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.**