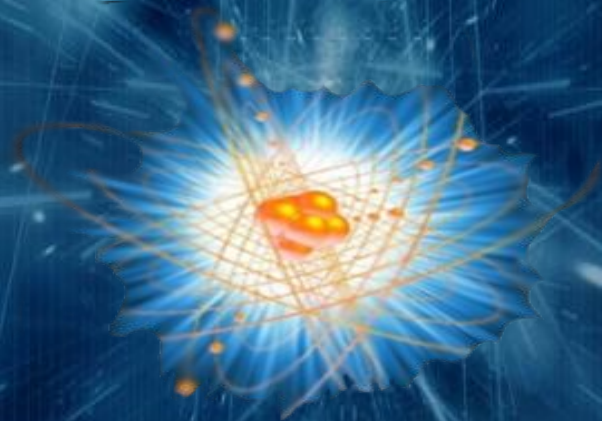


Модели атомов. Опыт Резерфорда.



Учитель физики
Зелененькая Людмила Евгеньевна
ГБОУ Гимназия № 1526 г. Москва

*“Из идеи движения электронов,
подобно движению планет, возникла
атомная физика”*

М. Планк

ПЛАН УРОКА

Актуализация знаний (тест)

История исследования

Опыт Резерфорда. Модель атома.

Закрепление нового материала (тест)

Подведение итогов урока

Домашнее задание

Актуализация знаний

Тема:
“Явление радиоактивности”



Вопрос 1

Кто открыл явление радиоактивности?

- А А. М. Кюри
- Б Б. Н. Бор
- В В. Дж. Томсон
- Г Г. Э. Резерфорд
- Д Д. А. Беккерель

Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

Вопрос 2

По какому действию было открыто явление радиоактивности?

- А По действию ионизирующего фотоплашечного действия
- Б По вспышкам света, вызываемых в кристаллах ударами частиц
- В По следам в камере Вильсона
- Г По импульсам тока в счетчике Гейгера-Мюллера
- Д По вспышкам света, вызываемых в кристаллах ударами частиц

Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

Вопрос 3

Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

- А** Атом не изменяется
 - Б** Изменяется запас энергии атома, но атом остается атомом того же химического элемента
 - В** Атом изменяется, превращается в другое химическое элемента
 - Г** Атом изменяется, превращается в другое химическое элемента, но быстро возвращается в прежнее состояние
 - Д** В результате радиоактивного распада атом полностью исчезает
- Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

Вопрос 4

Что такое альфа-излучение?

- А Поток положительных ионов водорода
- Б Поток быстрых двухзарядных ионов гелия
- В Поток быстрых электронов электромагнитного излучения
- Г Поток нейтральных частиц

Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

Вопрос 5

Что такое бета-излучение?

- А Поток положительных ионов водорода
- Б Поток быстрых двухзарядных ионов гелия
- В Поток быстрых электронов электромагнитного излучения
- Г Поток нейтральных частиц

Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

Вопрос 6

Что такое гама-излучение?

- А Поток положительных ионов водорода
- Б Поток быстрых двухзарядных ионов гелия
- В Поток быстрых электронов электромагнитного излучения
- Г Поток нейтральных частиц

Щелкните мышкой по прямоугольнику с правильным ответом

СЛЕДУЮЩИЙ ВОПРОС

История исследования



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...

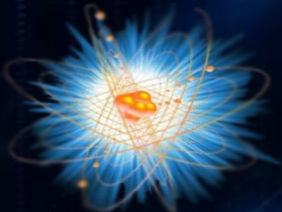


Демокрит

(460-370 гг. до н.э.)

Древнегреческий философ-материалист, основатель атомистической гипотезы объяснения мира

Свойства того или иного вещества определяются формой, массой, и прочими характеристиками образующих его атомов. Например, у огня атомы остры, поэтому огонь способен обжигать, у твёрдых тел они шероховаты, поэтому накрепко сцепляются друг с другом, у воды - гладки, поэтому она способна течь. Даже душа человека, состоит из атомов.



Основные элементы картины природы Демокрита

Все тела
состоят из
атомов

Атомы имеют
форму
правильных
многогранников

Физические
атомы
неделимы

Материя состоит из крошечных неделимых частиц -
атомов



Ломоносов М.В.

(1711-1765 г.г.)

Первый русский ученый-естествоиспытатель мирового значения,
основоположник молекулярно-кинетической теории,
экспериментально
подтвердил атомистическое строение вещества

Все вещества
состоят из
мельчайших частиц

Существуют
“однородные”
и
“разнородные”
частицы

Молекулы находятся в
беспрерывном
хаотическом
движении

Основы молекулярно-кинетической теории

Ломоносов различал два вида частиц материи

ЭЛЕМЕНТ
(равносильно понятию атома)

КОРПУСКУЛА – мельчайшая
частица материи
(равносильно понятию
молекулы)

*“Элемент есть часть тела, не состоящая из каких-либо других меньших частиц”, а
“корпускула есть собрание элементов в одну небольшую массу”*

В.М. Ломоносов



Джон Дальтон

(1766-1844 г.г.)

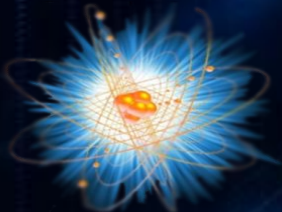
Английский ученый, впервые предпринявший попытку количественного описания свойств атомов

Химические элементы состоят из маленьких частиц, называемых атомами

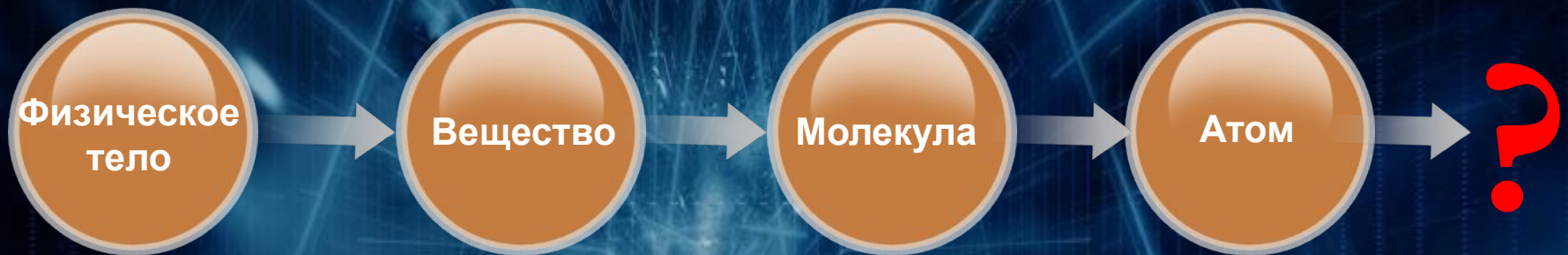
Атом обладает массой

Химические реакции- процесс соединения и разъединения атомов

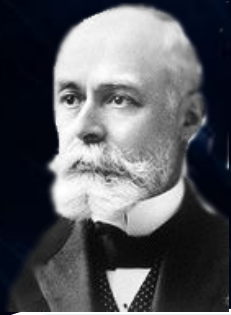
Количественное описание свойств атома



Выстраивалась логическая цепочка



Оставалось ответить на вопрос –
как устроен атом?



Беккерель Антуан Анри

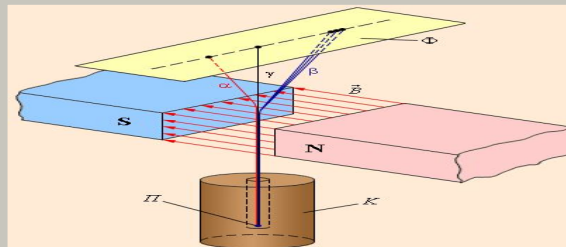
(1852-1908 г.г.)

Французский ученый, открывший явление радиоактивности

Альфа-частица –
это ядро атома гелия

Бета-лучи –
это электроны,
движущиеся с
огромными
скоростями

Гамма-лучи –
это очень короткие
электромагнитные
волны





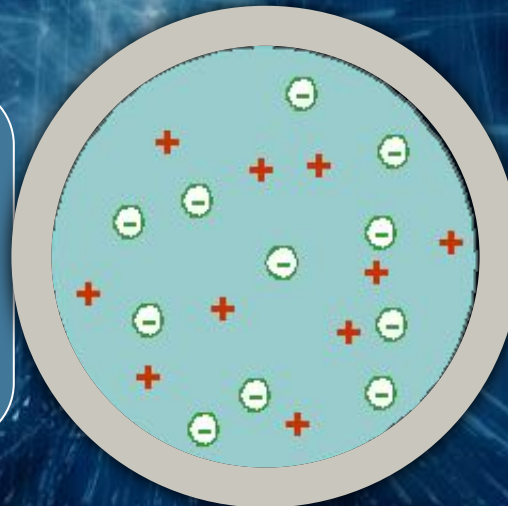
Джозеф Джон Томсон

(1856-1940 г.г.)

Английский ученый, открывший электрон и предложивший достаточно разработанную модель атома

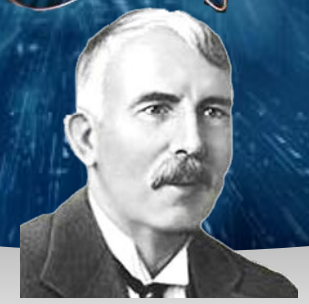
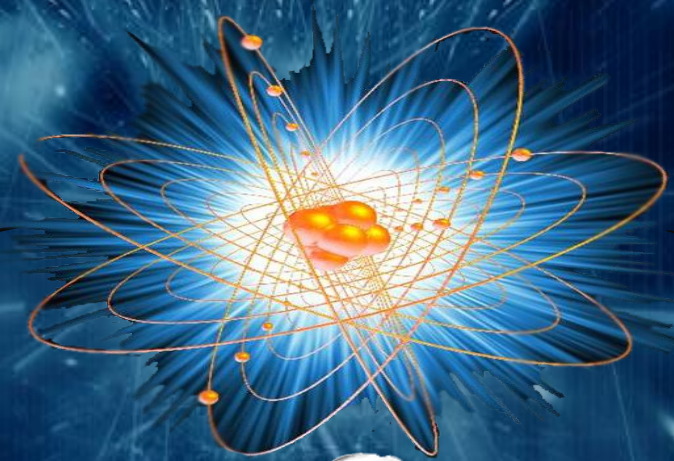
Модель атома Томсона ("ПУДИНГ С ИЗЮМОМ")

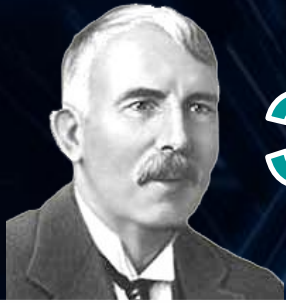
Атом - как некоторое положительно заряженное тело с заключёнными внутри него электронами.



Модель не объясняла дискретный характер излучения атома и его устойчивость.

Опыт Резерфорда





Эрнест Резерфорд

(1871-1937 г.г.)

Английский ученый, заложивший основы учения о радиоактивности и строении атома

Открыл и объяснил радиоактивное превращение химических элементов

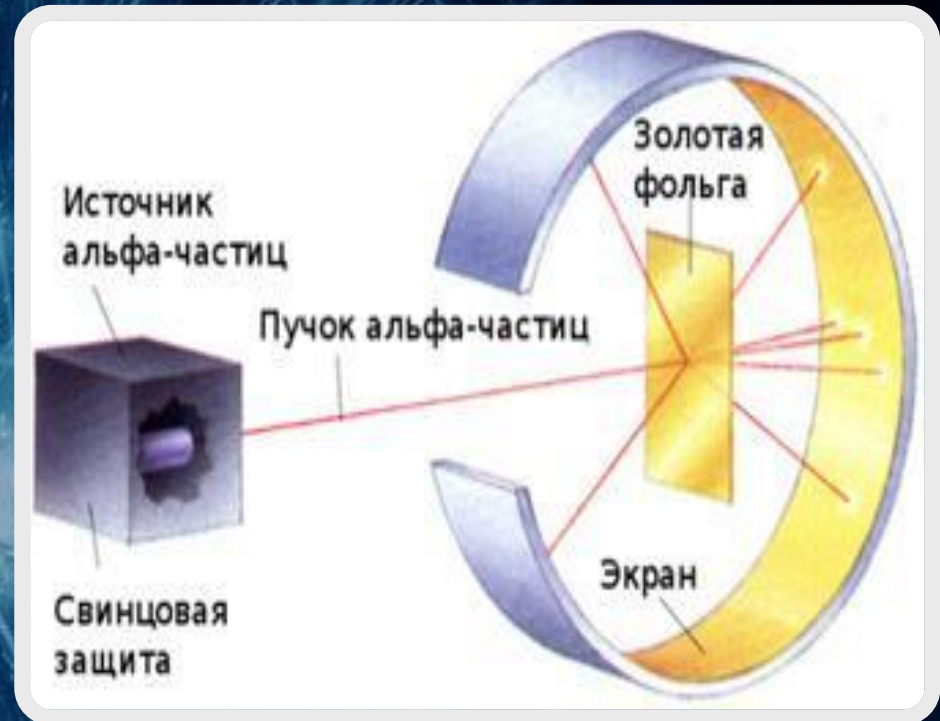
Открыл альфа и бета-излучение

Сделал вывод о существовании в атоме массивного ядра

Планетарная модель атома

Опыт 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



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



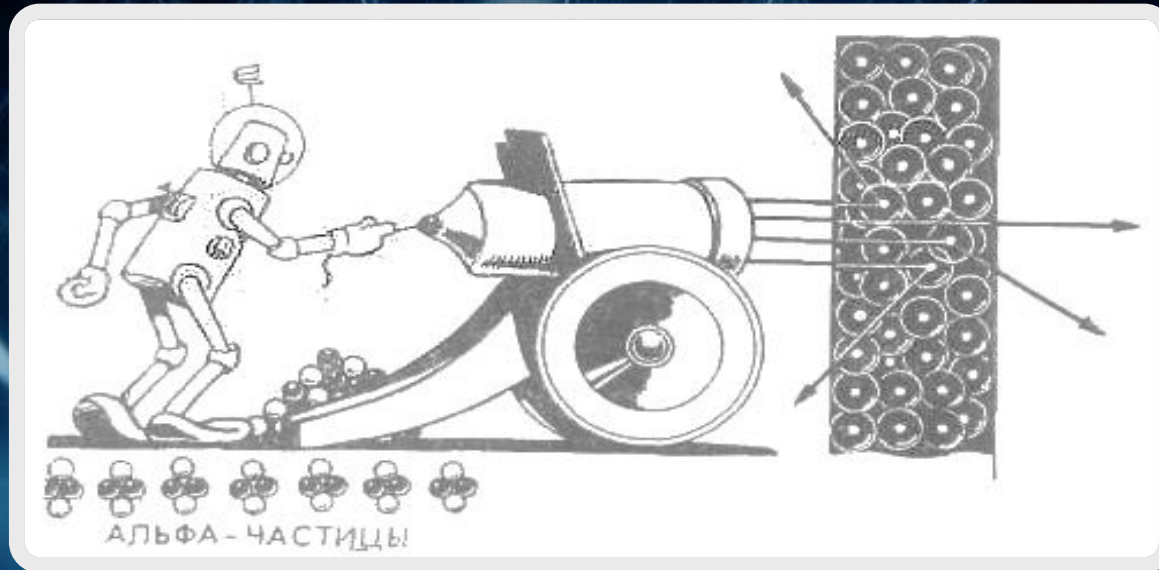
В атомах есть отрицательные частицы

Есть альфа-частицы, отклоняющиеся от фольги на углы более 90°



В атоме есть положительные частицы

Резерфорд вспоминал...



“Это было почти также невероятно, как если бы вы выстрелили 15-дюймовым снарядом в лист папиросной бумаги, а снаряд вернулся бы назад и попал в вас”

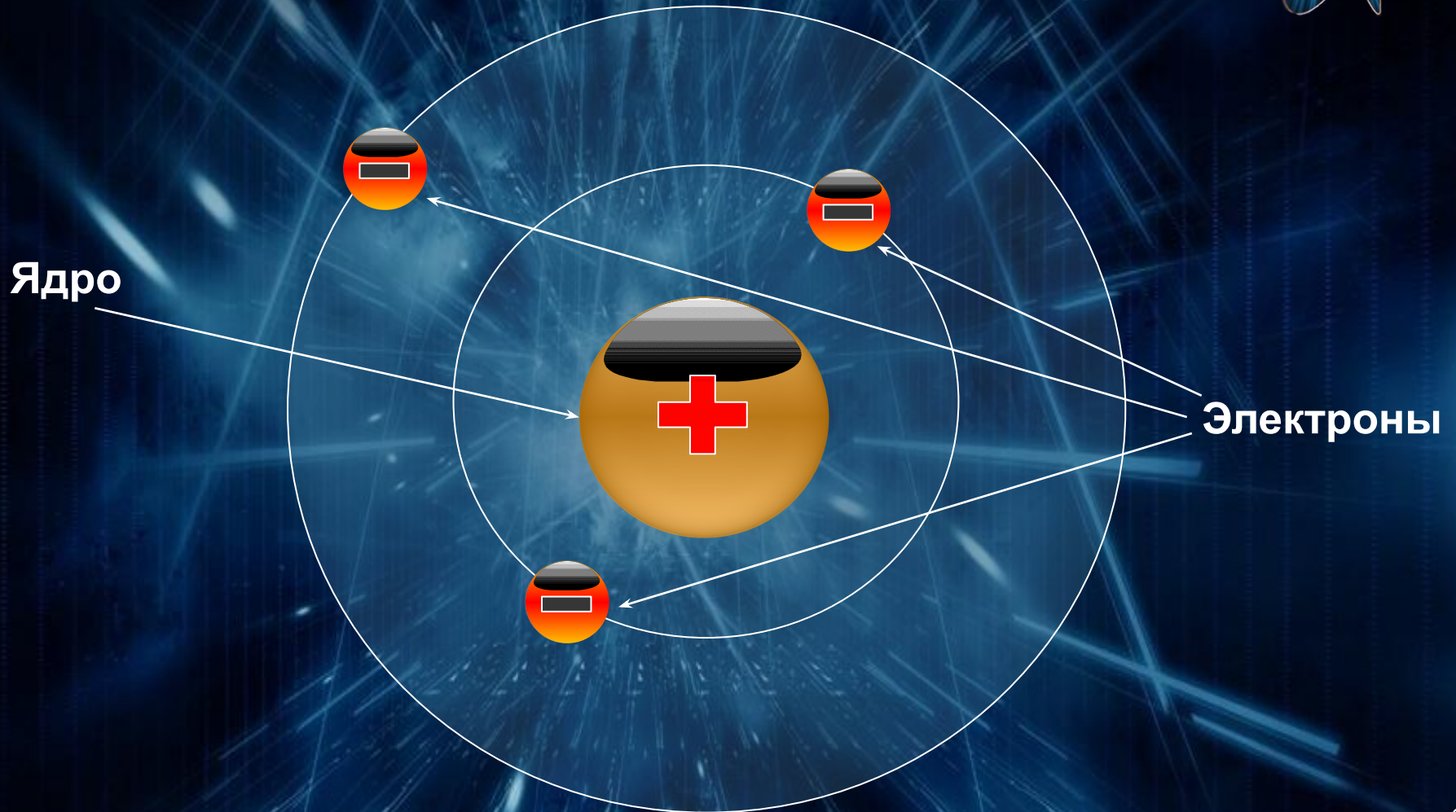
По воспоминанию Э.Резерфорда

Выводы по результатам опыта:



Модель атома Резерфорда

Атом – положительно заряженная частица (ядро),
вокруг которой вращаются отрицательно заряженные частицы (электроны)



**Такова электронно-ядерная
модель атома по Резерфорду**



**Иногда ее называют планетарной
из-за сходства со строением
Солнечной системы**

Опыт Резерфорда позволил:

В результате опыта по рассеянию альфа-частиц:

Была доказана
несостоятельность
модели атома Томсона

Выдвинута
ядерная модель
строения атома

Определен порядок диаметров
атомных ядер (10^{-14} - 10^{-15} м.)

Закрепление нового материала

Составьте логическую схему из слов:



Правильный ответ:



Прочитайте текст, вставляя пропущенные слова

В 1911 году английский физик Эрнест Резерфорд поставил опыт по исследованию строения атома.

В своих опытах он использовал:

1. Источник альфа-частиц;
2. Очень тонкую металлическую фольгу;
3. Экран, способный светиться под действием альфа-частиц.

Он пришел к выводу о том, что строение атома напоминает по своей структуре нашу Солнечную систему. Подобно тому, как планеты движутся вокруг массивного Солнца, электроны в атоме движутся вокруг массивного ядра. Модель атома созданную Резерфордом называли планетарной.

Пропущенные слова (в именительном падеже):
 солнце, атом, вывод, ядро, Эрнест Резерфорд, светиться,
 опыт, состав, планетарная, строение, металлическая, заряженные,
 альфа-частицы, электроны.

Правильный ответ:

В 1911 году английский физик **Эрнест Резерфорд** поставил опыт по исследованию **состава** и **строения** атома.

В своих опытах он использовал:

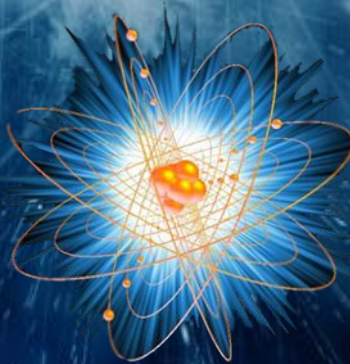
1. Источник **альфа-частиц**;
2. Очень тонкую **металлическую** фольгу;
3. Экран, способный **светиться** под действием **заряженных частиц**

Он пришел к **выводу** о том, что **атом** напоминает по строению нашу Солнечную систему. Подобно тому, как планеты движутся вокруг массивного **Солнца**, **электроны** в атоме движутся вокруг массивного **ядра**. Модель атома созданную Эрнестом Резерфордом называли **планетарной**.

Домашнее задание:

Параграф §56 (ответить на вопросы к параграфу).
(Перышкин А.В., Гутник Е.Н. Физика 9 класс.
-М.: Дрофа, 2007.)

Спасибо за внимание.
Спасибо за урок!!!



Литература:

1. А. В.Перышкин, Е. М. Гутник. Физика – 9 кл.- М.: Дрофа, 2007.
2. Ю.А. Сауров, В.В. Мултановский. Квантовая физика. Модели уроков. М.: Просвещение; Учебная литература, 1996.
3. П.С. Кудрявцев. Курс истории физики. –М.: Просвещение,1974.
4. Первое сентября. Приложение «Физика» № 16 1998 г.
5. Интернет - ресурсы:
<http://www.wikipedia.org>;
<http://www.images.yandex.ru>;
<http://bibliotekar.ru>.