

“Строение атома и атомного
ядра. Использование энергии
атомных ядер.
Радиоактивные превращения
атомных ядер”.

Подготовила
Учитель физики МБОУ
«РООШ №2»
Куликова Марина
Николаевна

Тема урока :

“Радиоактивность. Модели атомов.
Опыт Резерфорда.”

Цели урока:

- повторить, что такое атом ,его строение ;
- углубить знания о структуре атома ;
- познакомиться с явлением радиоактивности

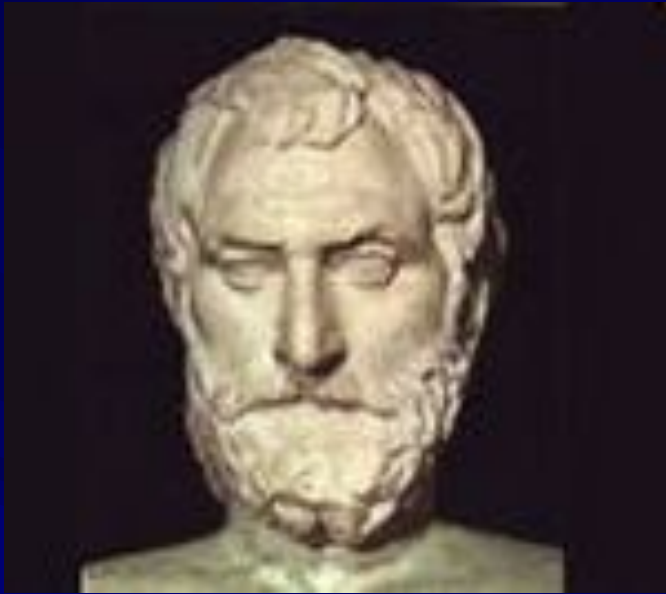
Основные вопросы:

- Открытие явления радиоактивности А. Беккерелем.
- Опыт по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения.
- Альфа, бета, и гамма – частицы.
- Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов

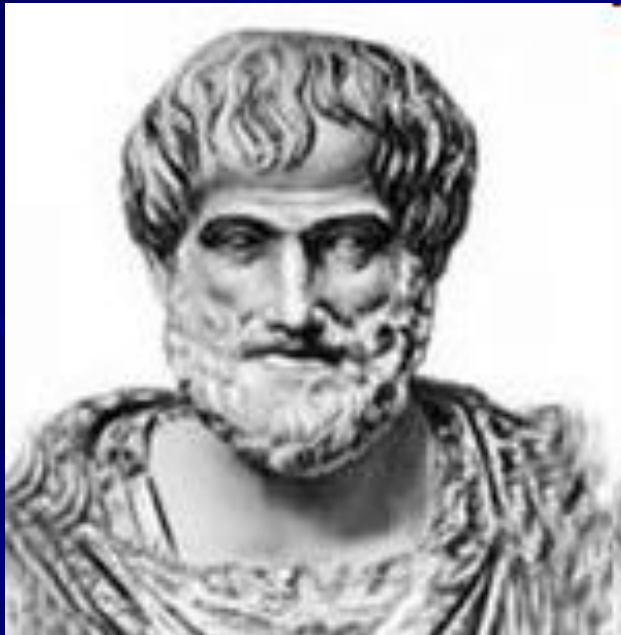
Эпиграф к уроку:

«Науку все глубже постигнуть
стремись, познанием вечного
жаждой томись. Лишь первых
познаний блеснет тебе свет,
узнаешь: предела для знания нет»

Персидский поэт **Хаким Абулькасим Мансур**
Хасан Фирдоуси Туси, 940 – 1030 гг.



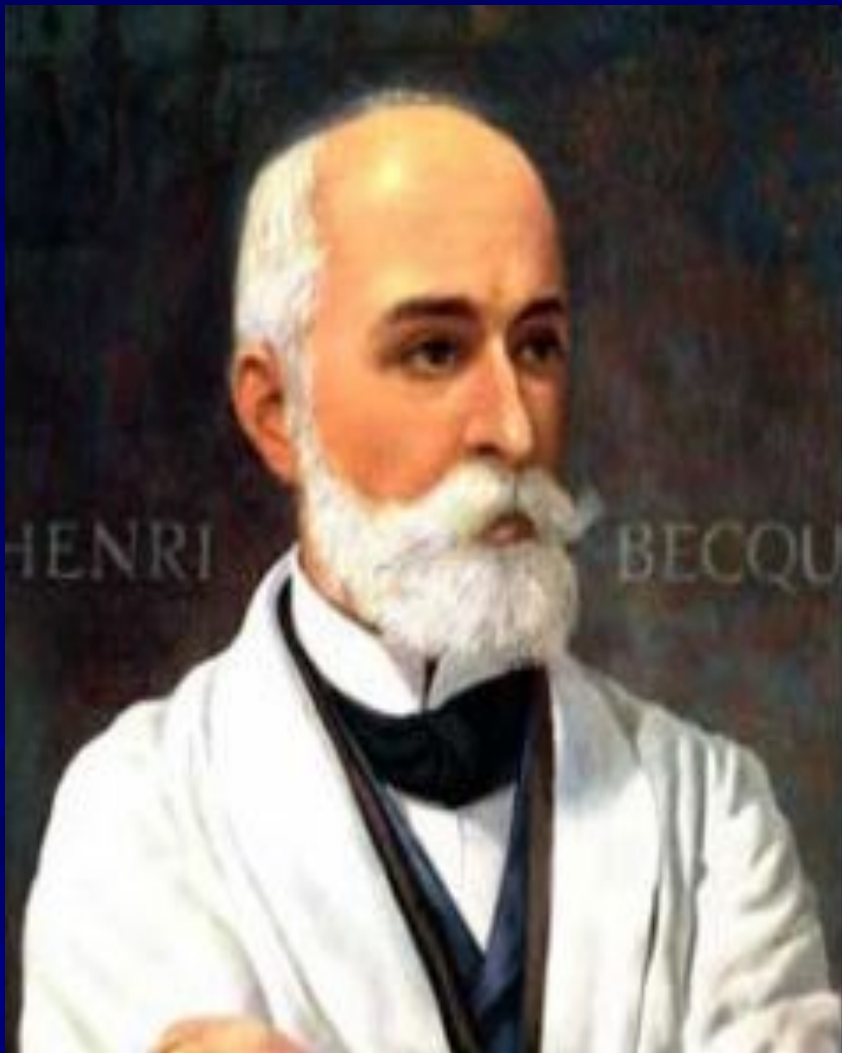
Гипотеза о том, что все тела состоят из мельчайших частиц, было высказано древнегреческими философами Левкиппом (500-440 д.н.э.) и Демокритом (ок. 460 - 370 до н. э.) свыше двух тысячелетий тому назад. Частицы эти были названы «атомами», что означает неделимые. Но с середины 9 века было подставлено под сомнение представление о неделимости атома. Экспериментальные работы показали, что в их строение входят электрически заряженные частицы.



Антуан Анри Беккерель

французский физик, лауреат Нобелевской премии

15 декабря 15 декабря 1852 — 25 августа 1908



- В 1896 году, исследуя действие различных люминесцирующих минералов на фотопластинку, Беккерель случайно открыл неизвестное излучение, присущее самой урановой соли и ничего общего не имеющее с люминесцирующим излучением. Это явление самопроизвольного испускания солями урана лучей особой природы было названо радиоактивностью

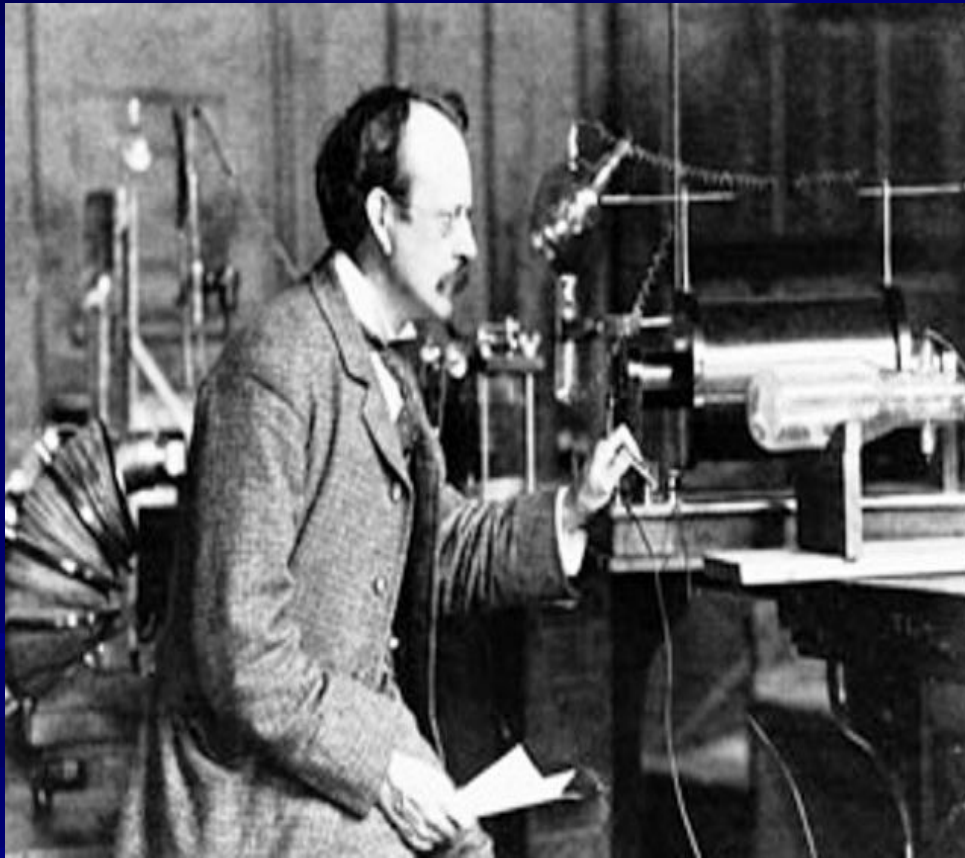
Мария СКЛОДОВСКАЯ-КЮРИ 7 ноября 1867 г. – 4 июля 1934 г.
Пьер КЮРИ 5 мая 1859 г. – 19 апреля 1906 г.



- Радиоактивность” – (лат) radio – излучаю, activus – действенный
- В июле и декабре 1898 г. Мария и Пьер Кюри объявили об открытии двух новых элементов, которые были названы ими полонием (в честь Польши – родины Марии) и радием.

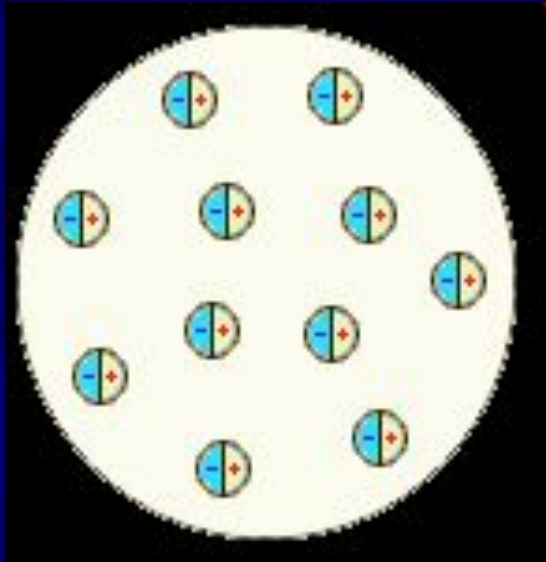
Джозеф Джон Томсон

18 декабря 1856 г. – 30 августа 1940 г.

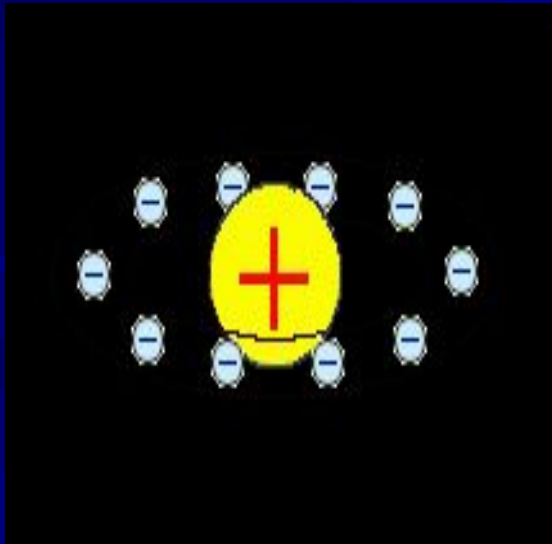


- Открыл в 1895 – 1897 гг. электрон.
- Предложил одну из первых моделей атома в 1903 г.,
- Получил в 1906 г. Нобелевскую премию по физике

Первые модели строения атома:

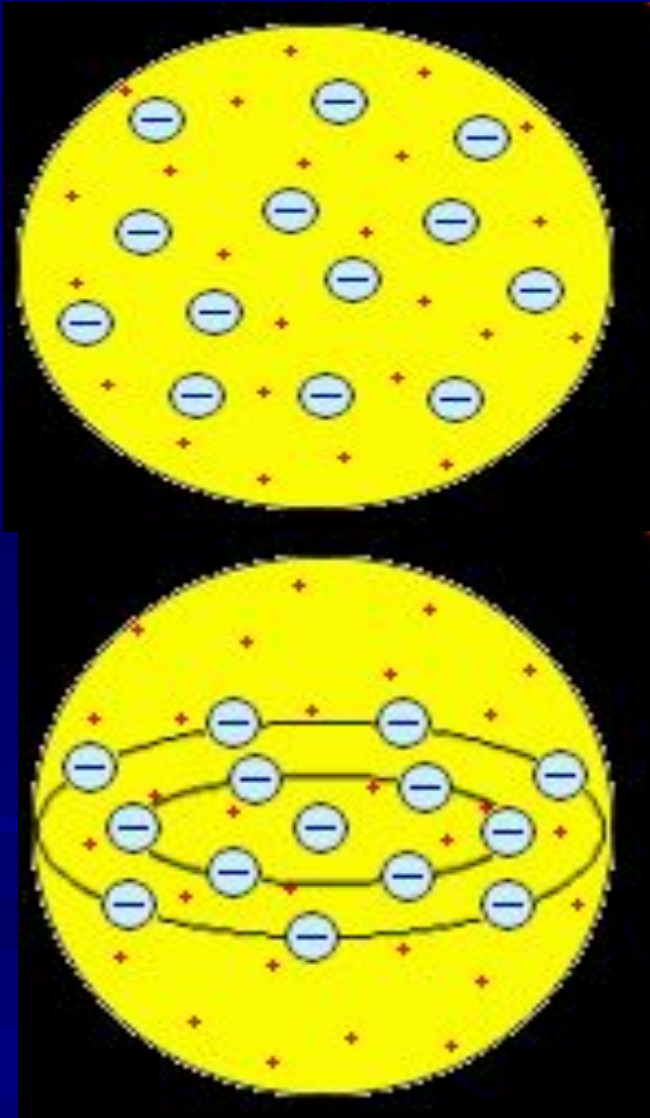


- Немецкий физик [Филипп фон Ленард](#) попытался создать модель атома, согласно которой атом состоит из нейтральных частиц (т.н. *динамид*), каждая из которых является электрическим дуплетом. Выполненные Ленардом расчёты показали, что эти частицы должны иметь крайне малые размеры, и, следовательно, большая часть объёма атома представляет собой пустоту. Сосредоточение массы атома в небольшой части его объёма отчасти подтверждалось и проведёнными Ленардом в 1903 г. опытами.



- Первые модели строения атома появились в самом начале XX века. [Жан Перрен](#) Первые модели строения атома появились в самом начале XX века. Жан Перрен в 1901 г. высказал предположение о ядерно-планетарном устройстве атома. Подобную же модель предложил в 1904 г. японский физик [Хантаро Нагаока](#). В модели Нагаоки атом уподоблялся планете Сатурн; роль планеты выполнял положительно заряженный шар, представляющий собой основную часть объёма атома, а электроны располагались подобно спутникам Сатурна, образуя его кольца.

Первые модели строения атомов



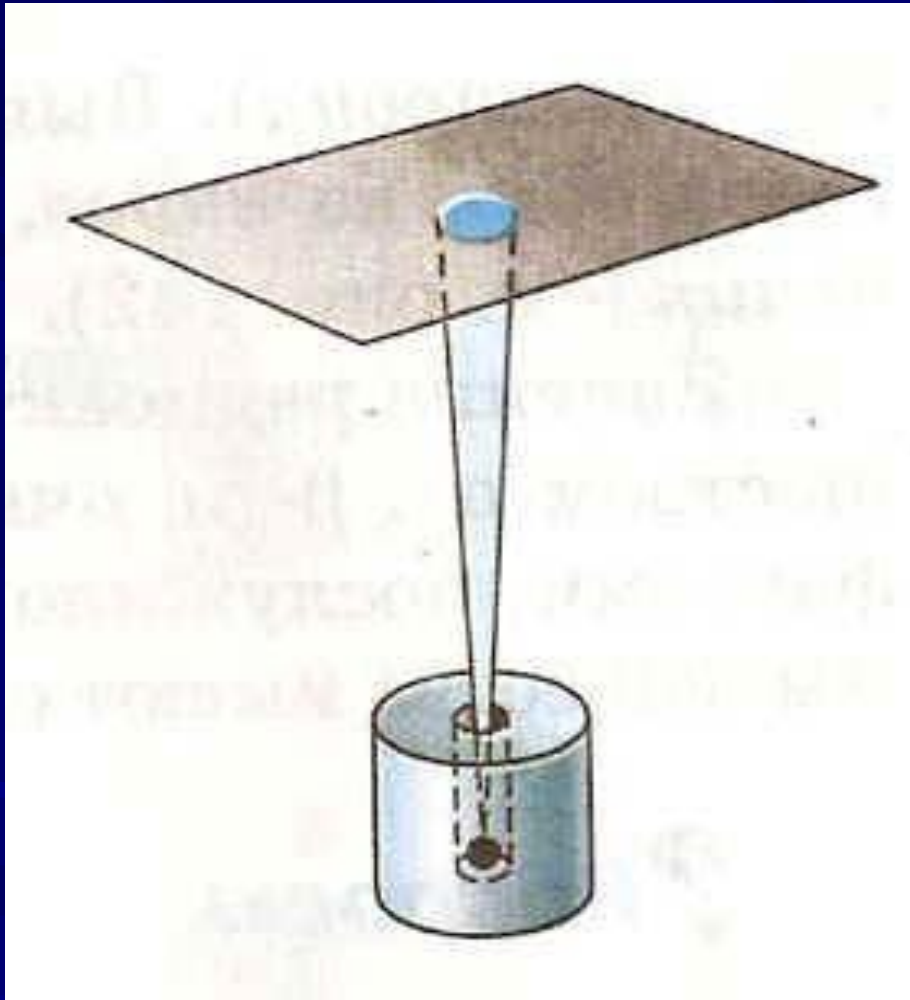
- в 1902 г. [Уильям Томсон](#) (лорд Кельвин) высказал предположение о том, что атом представляет собой сгусток положительно заряженной материи, внутри которого равномерно распределены электроны. Простейший атом – атом водорода – представлял собой, по мнению У. Томсона, положительно заряженный шар, в центре которого находится электрон.
- Детально данную модель разработал [Джозеф Джон Томсон](#), считавший, что электроны внутри положительно заряженного шара расположены в одной плоскости и образуют концентрические кольца. Дж. Дж. Томсон предложил способ определения числа электронов в атоме

Эрнест РЕЗЕРФОРД

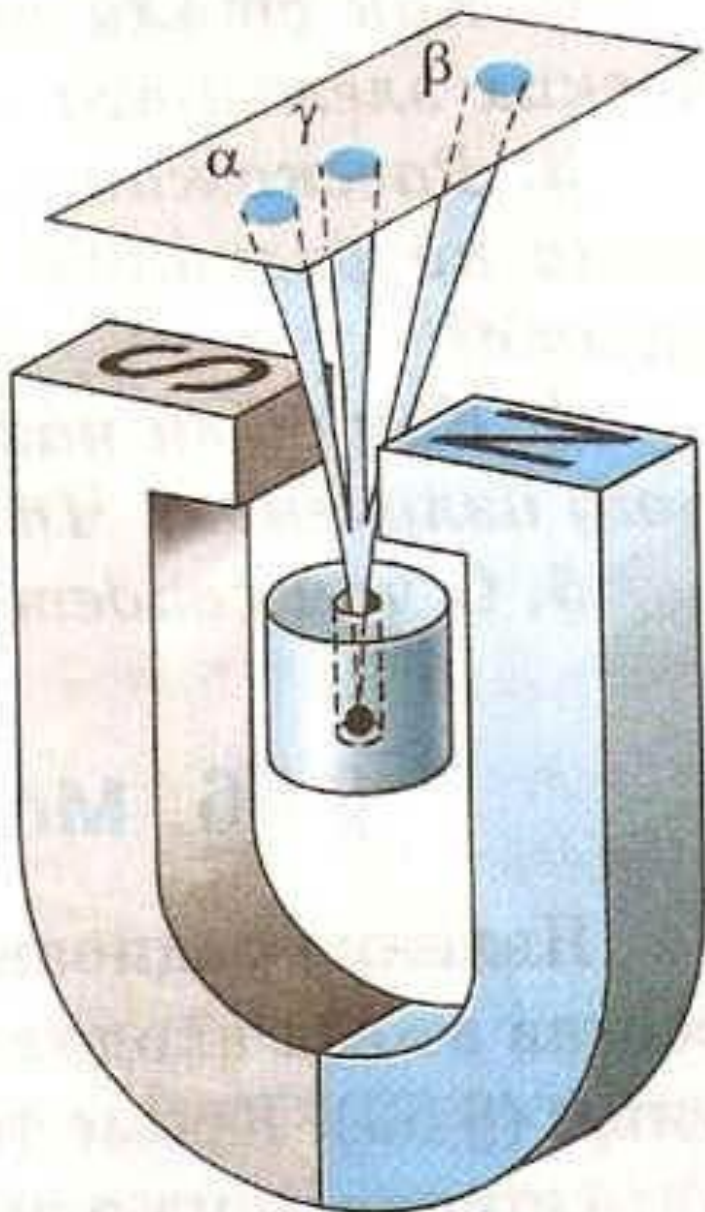


Английский физик, родился 30 августа 1871 г. в Новой Зеландии. Его исследования посвящены радиоактивности, атомной и ядерной физике. Своими фундаментальными открытиями в этих областях Резерфорд заложил основы современного учения о радиоактивности и теории строения атома. Умер 19 октября 1937 г.

Опыт Э. Резерфорда в 1899 году



На рисунке изображен толстостенный свинцовый сосуд с крупницей радия на дне. Пучок радиоактивного излучения радия выходит сквозь узкое отверстие и попадает на фотопластинку (излучение радия направлено во все стороны, но сквозь толстый слой свинца оно пройти не может). После проявления фотопластинки на ней обнаруживалось одно темное пятно – как раз в том месте, куда попадал пучок.



- Потом опыт изменяли, создали сильное магнитное поле, действовавшее на пучок. В этом случае на проявленной пластинке возникало три пятна: одно, центральное, было на том же месте, что и раньше, а два других – по разные стороны от центрального. Если два потока отклонились в магнитном поле от прежнего направления, значит, они представляют собой потоки заряженных частиц. Отклонение в разные стороны свидетельствовало о разных знаках электрических зарядов частиц. В одном потоке присутствовали только положительно заряженные частицы, в другом – отрицательно заряженные. А центральный поток представлял собой излучение, не имеющее электрического заряда.

- Положительно заряженные частицы называли альфа-частицами. Альфа - частицы – это потоки ионизированных ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000 км/с, что превышает скорость современного самолета (1000 км/ч) в 72000 раз. Альфа – лучи проникают в воздух до 10 см.
- Отрицательно заряженные – бета-частицами. Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Они проникают в воздух до 20 м.
- Нейтральные – гамма - квантами. Гамма – кванты или лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение, скорость распространения электромагнитного излучения такая же, как и у всех электромагнитных волн – 300000 км/с. Гамма – лучи проникают в воздух на сотни метров.

Установка Резерфорда

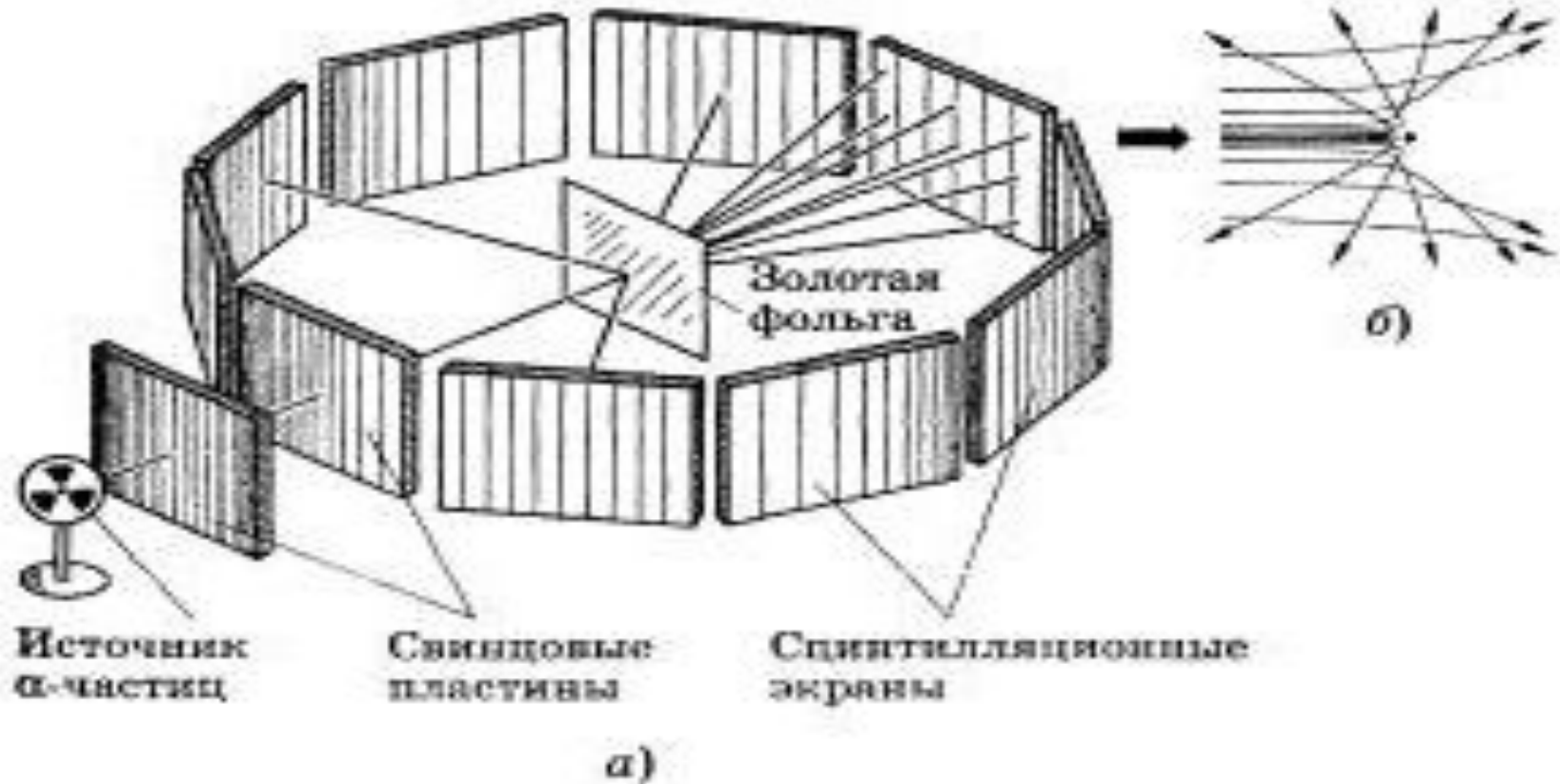
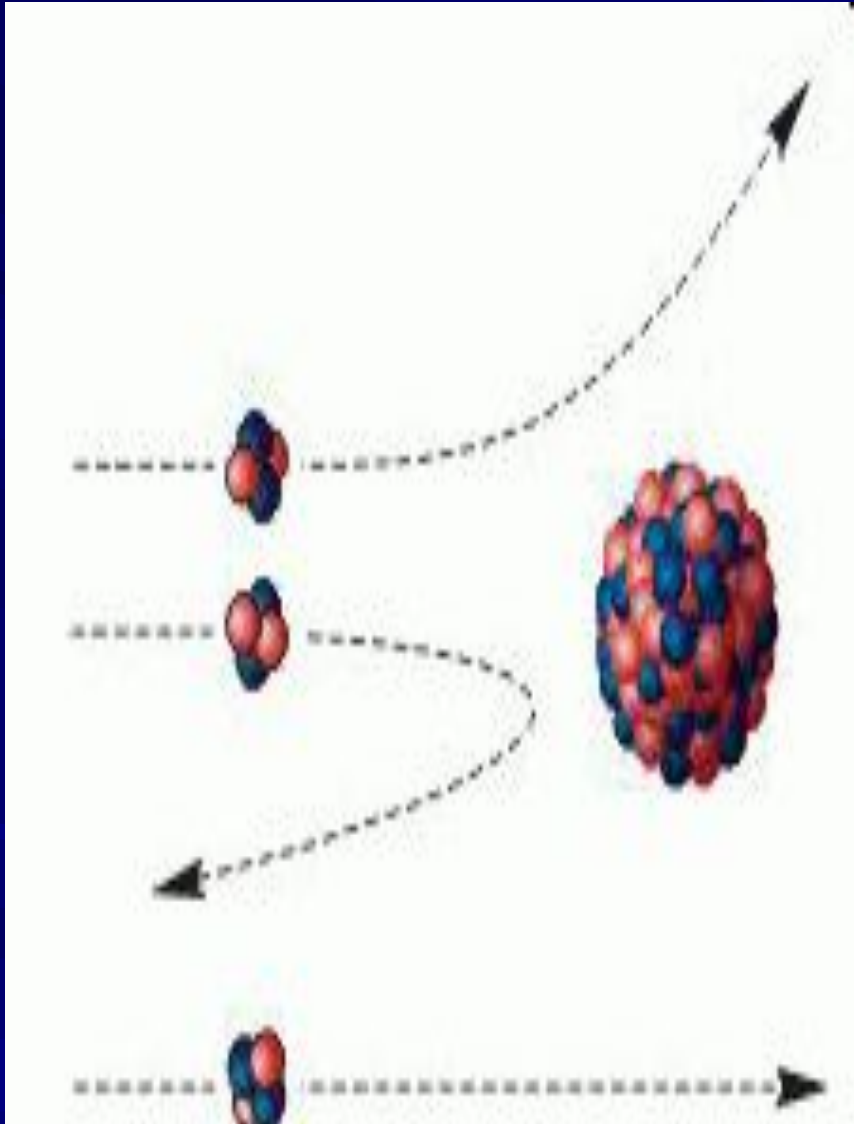


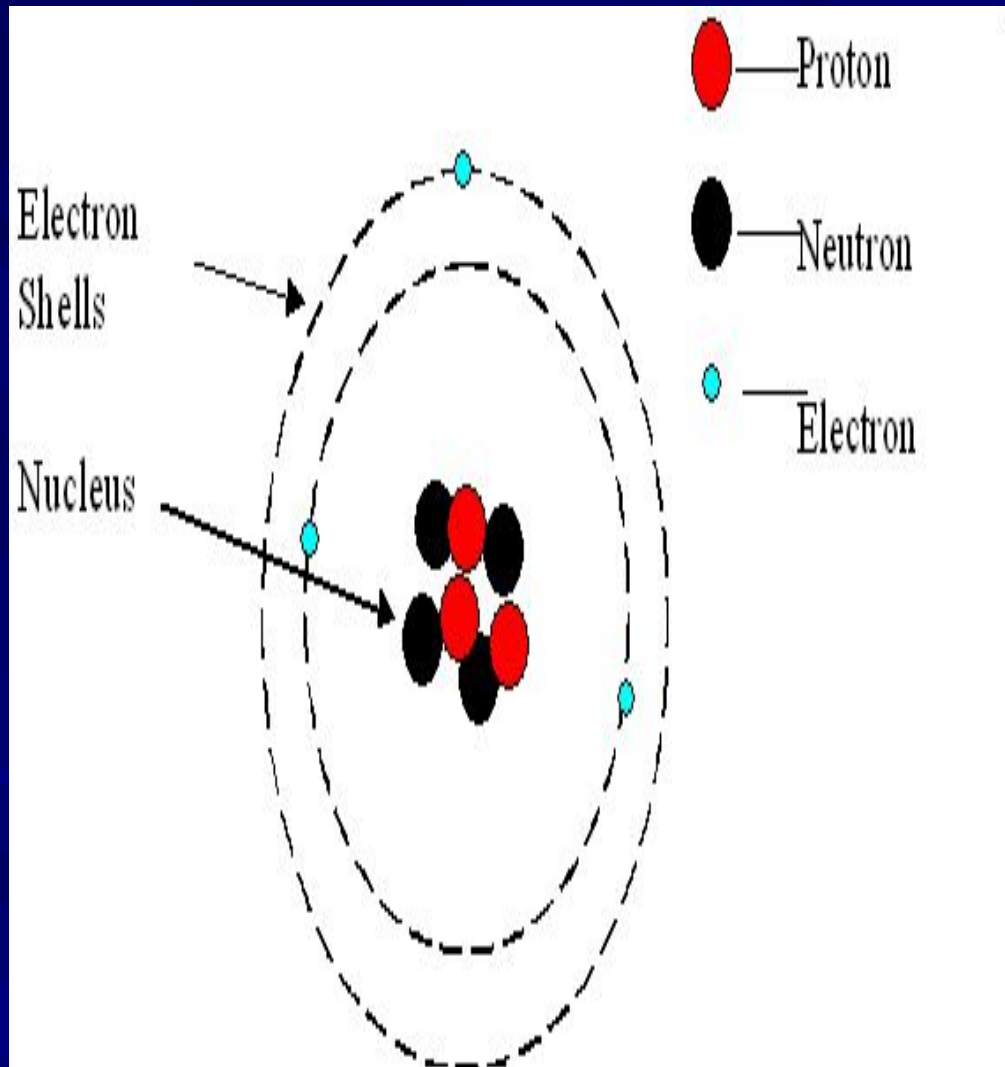
Рис. 48

Результаты опытов



- Опыт показал, что положительный заряд атома сконцентрирован в очень малом объеме – ядре.
- Между ядрами атомов существуют большие промежутки.
- ядра различных атомов во много раз превышает размер ядра.
- Таким образом, атом оказался «пустым».

Планетарная модель атома Резерфорда



- Атом имеет в центре ядро, размеры которого во много раз меньше размеров самого атома .
- Вокруг ядра по орбитам движутся электроны.
- Почти вся масса атома сконцентрирована в его ядре.
- Суммарный отрицательный заряд всех электронов равен суммарному положительному заряду ядра атома и компенсирует его.

Закрепление знаний

- В чем заключается открытие, сделанное Беккерелем в 1896г?
- Кто из ученых занимался исследованием данных лучей?
- Кем и как было названо явление самопроизвольного излучения некоторыми атомами?
- В ходе исследования явления радиоактивности, какие неизвестные ранее химические элементы были открыты?
- Как были названы частицы, входящие в состав радиоактивного излучения?
- Что представляют собой эти частицы?
- О чем свидетельствует явление радиоактивности?
- Пользуясь рисунком расскажите, как проводился опыт Резерфорда по рассеянию α - частиц?
- Какие выводы сделал Резерфорд?
- Что представляет атом согласно ядерной модели, выдвинутой Резерфордом?

Итог урока

Мир электрона.

*Быть может, эти электроны-
Миры, где пять материков,
Искусства, знанья, войны, троны
И память сорока веков.*

*Еще, быть может, каждый атом -
Вселенная, где сто планет,
Там все, что здесь, в объеме сжатом,
Но так же то, чего здесь нет.*

*Их меры малы, но все та же
Их бесконечность, как и здесь,
Там скорбь и страсть, как здесь, и даже
Там та же мировая спесь...*

Валерий Брюсов в 1922 году

Задание на дом

- § 65, § 66,
- Принести таблицы *Д.И.Менделеева*
- Подготовить сообщение о научной деятельности *Фредерика Содди*.
- Подготовить сообщение о научной деятельности *А. А. Беккереля*
- Подготовить сообщение о научной деятельности *М. Склодовской-Кюри* и *П. Кюри*
- Подготовить сообщение о научной деятельности *Э. Резерфорда*

Спасибо

за

урок