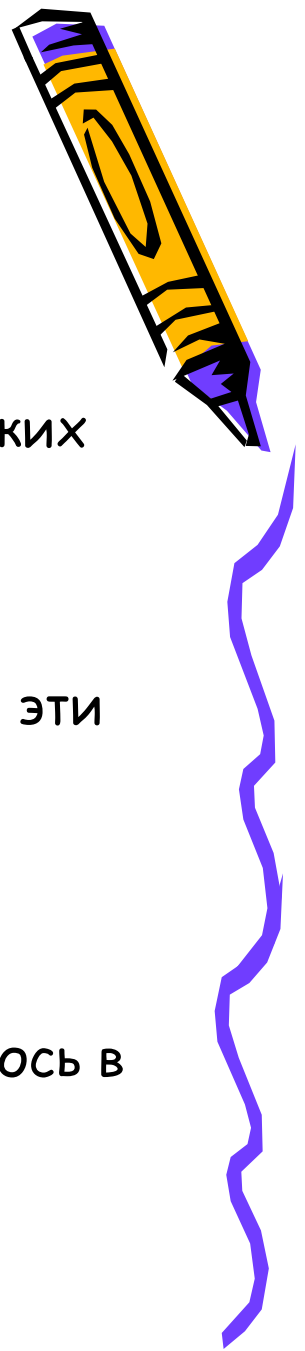




Модели атомов.
Опыт Резерфорда.



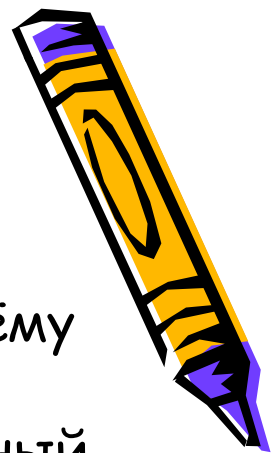
Проверка домашнего материала:



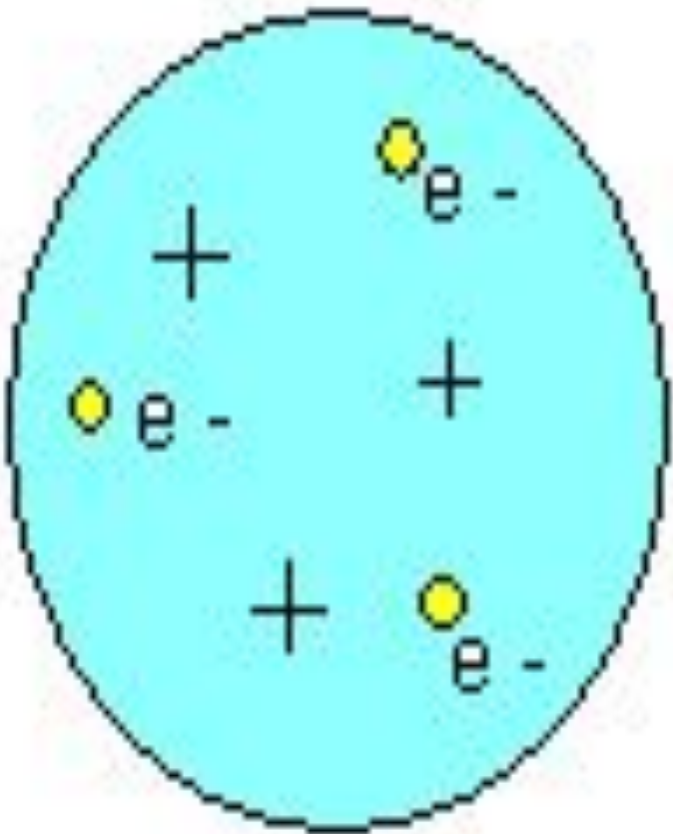
- Как назвали способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению?
- Как были названы частицы, входящие в состав радиоактивного излучения? Что представляют собой эти частицы?
- О чём свидетельствовало явление радиоактивности?
- Расскажите, как проводился опыт Резерфорда, схема которого изображена на рис.136, стр181. Что выяснилось в результате этого опыта?



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



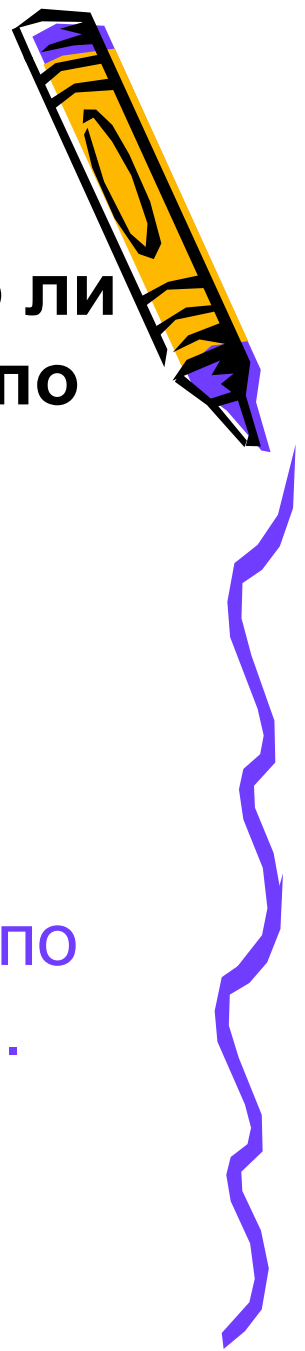
- Атом - шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд.
- Внутри шара находятся электроны.
- Каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия.
- Положительный заряд шара равен по модулю суммарному заряду электронов, поэтому заряд атома в целом равен нулю.



Модель Томсона нуждалась в экспериментальной проверке.

Важно было проверить, действительно ли положительный заряд распределён по всему объёму атома с постоянной плотностью.

В 1911г. Эрнест Резерфорд совместно со своими сотрудниками провёл ряд опытов по исследованию состава и строения атомов.



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.

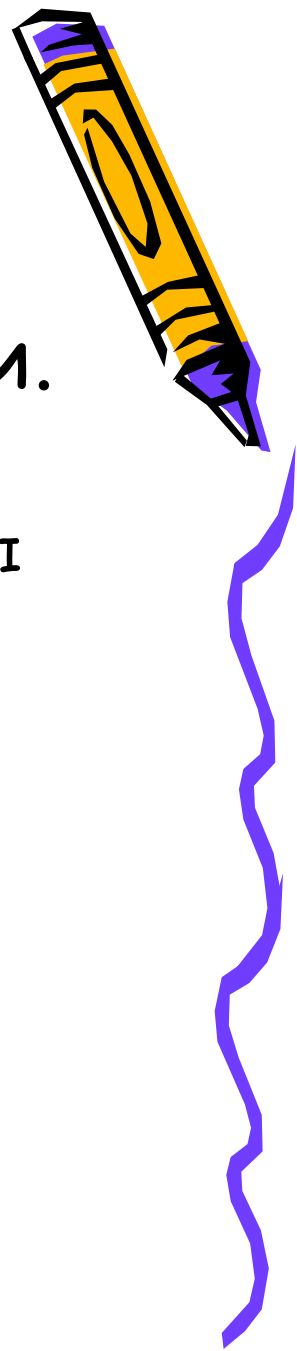
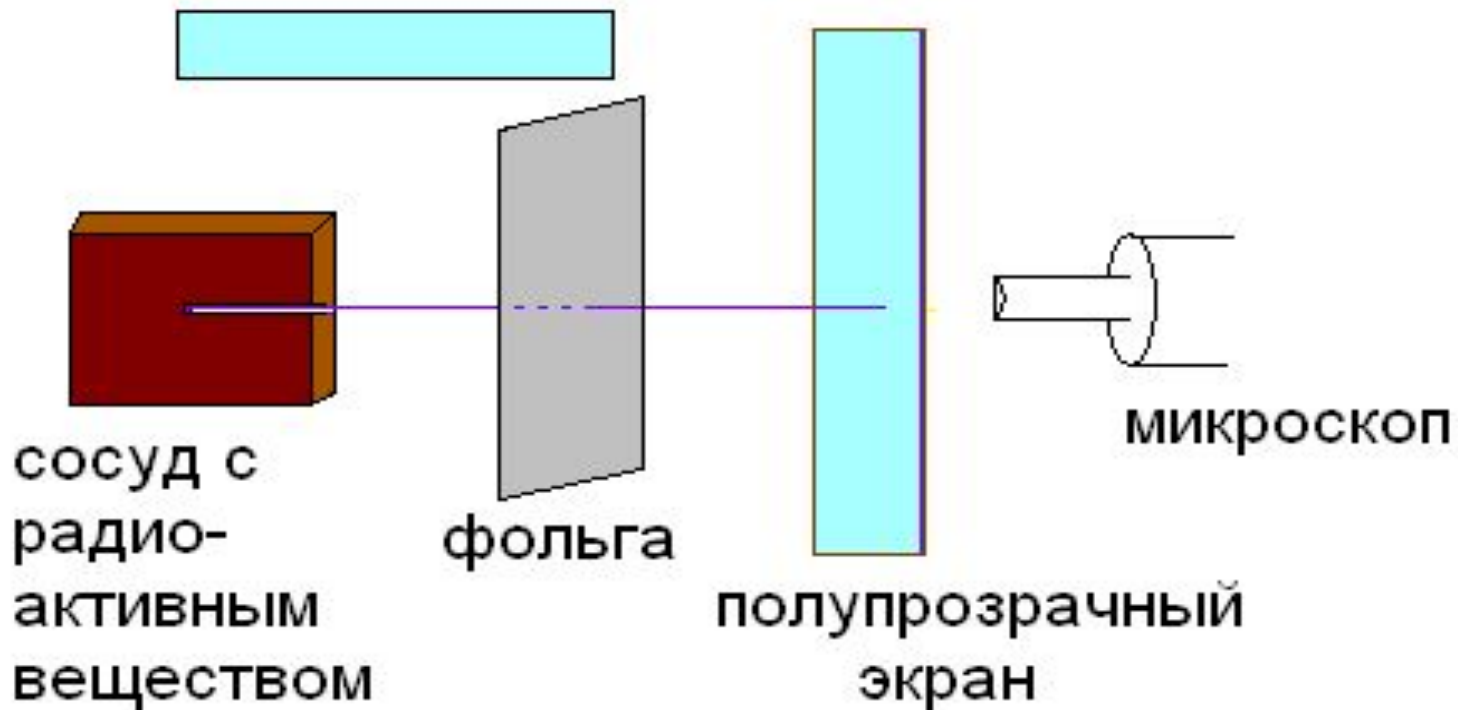


Схема экспериментальной установки Резерфорда.

Вся установка помещается в вакуум.



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° .
- 4. Единичные частицы были отброшены назад.

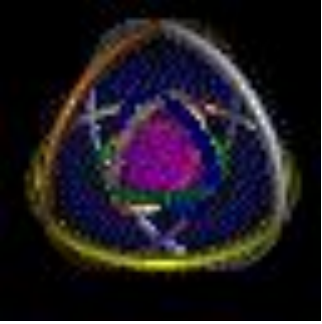


Противоречие модели Томсона с экспериментом:

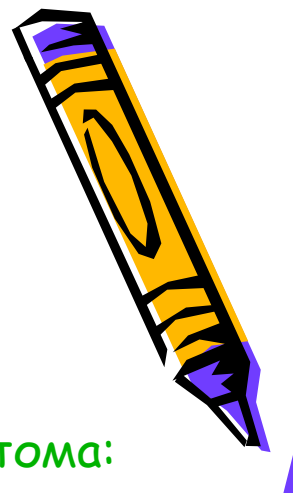


- 1. Так как масса электронов мала, они не могут заметно изменить траекторию движения альфа-частиц.
- 2. Заметное рассеивание альфа-частиц может вызвать только положительная часть атома и лишь в том случае, если она сконцентрирована в очень малом объёме.

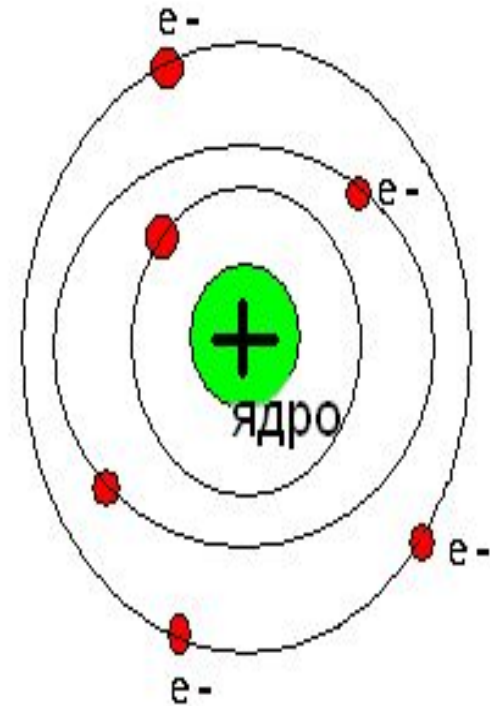




Выводы из опыта по рассеиванию альфа-частиц Резерфорда:



Ядерная модель атома:



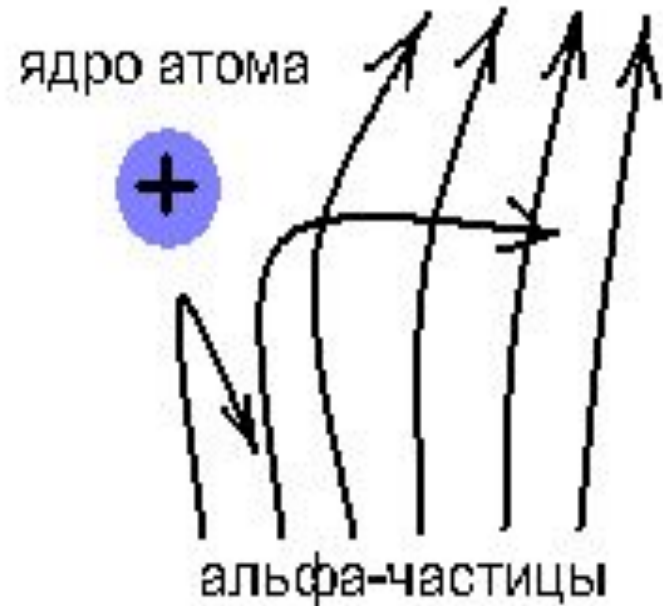
- 1. Существует атомное ядро, т.е. тело малых размеров, в котором сконцентрирована почти вся масса атома и весь положительный заряд.
- 2. В ядре сконцентрирована почти вся масса атома.
- 3. Вокруг ядра по замкнутым орбитам вращаются отрицательные частицы-электроны.
- 4. отрицательный заряд всех электронов распределён по всему объёму атома.



Процесс прохождения альфа-частиц сквозь атомы фольги в опыте Резерфорда с точки зрения ядерной модели.



- На этом рисунке показано, как меняется траектория полёта альфа-частиц в зависимости от расстояния от ядра атома.



Недостаток планетарной модели атома:



- Нельзя объяснить факт существования атома;
- Нельзя объяснить устойчивость атома.



Вопросы на закрепление:



- 1. В чём заключается сущность модели Томсона?
- 2. В чём заключалась идея опыта Резерфорда?
- 3. Объясните по схеме опыт Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. (Схема экспериментальной установки Резерфорда.)
- 4. Объясните причину рассеивания альфа-частиц атомами вещества.
- 5. В чём сущность планетарной модели атома?

