



Строение атома



Автор презентации «Строение атома»



Помаскин Юрий Иванович -

учитель физики МОУ СОШ№5
г. Кимовска Тульской области.

Презентация сделана как учебно-наглядное пособие к учебнику «Физика 11» авторов Г.Я. Мякишева, Б.Б.Буховцева, В.М.Чаругина.

Предназначена для демонстрации на уроках изучения нового материала

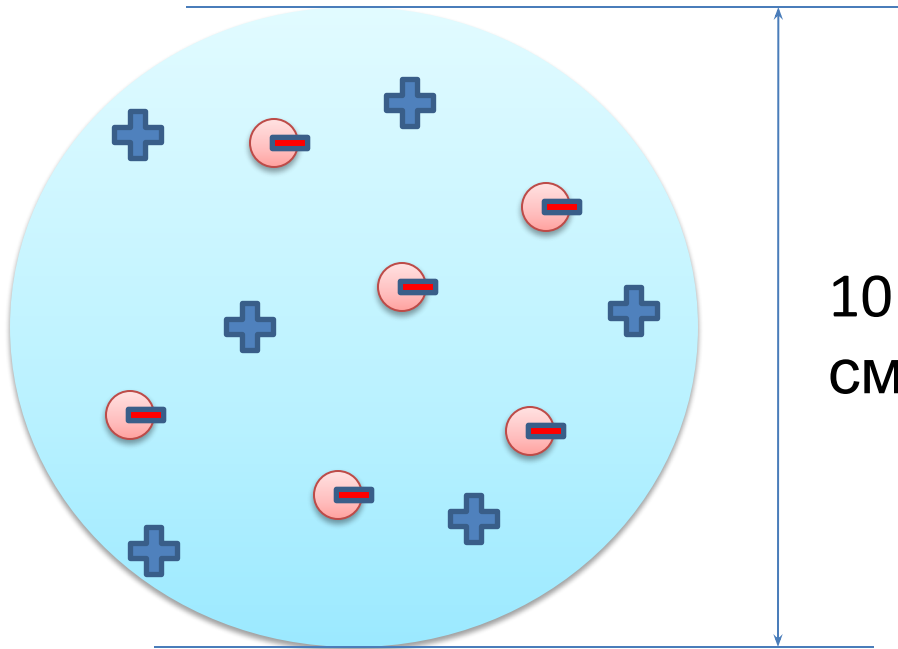
Используемые источники:

- 1) Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин «Физика 11», Москва, Просвещение 2008
- 2) Н.А.Парфентьева «Сборник задач по физике 10-11», Москва, Просвещение 2007
- 3) А.П.Рымкевич «Физика 10-11»(задачник) Москва, Дрофа 2001
- 4) Фото автора
- 5) Картинки из Интернета (<http://images.yandex.ru/>)



Модель Томсона

Атом – положительно заряженная сфера внутри которой находятся отрицательные электроны



10^{-8}
CM

Модель отвергнута как не соответствующая условию устойчивости заряженной системы



Опыт Резерфорда 1906 г

Масса электрона мала по сравнению с атомом, а сам атом электрически нейтрален, значит основная масса атома приходится на его положительно заряженную часть.

Главной целью опытов предложенных Резерфордом было определение как распределен положительный заряд, а следовательно, и его масса в атоме.

α – частицы получаемые от радиоактивного радия



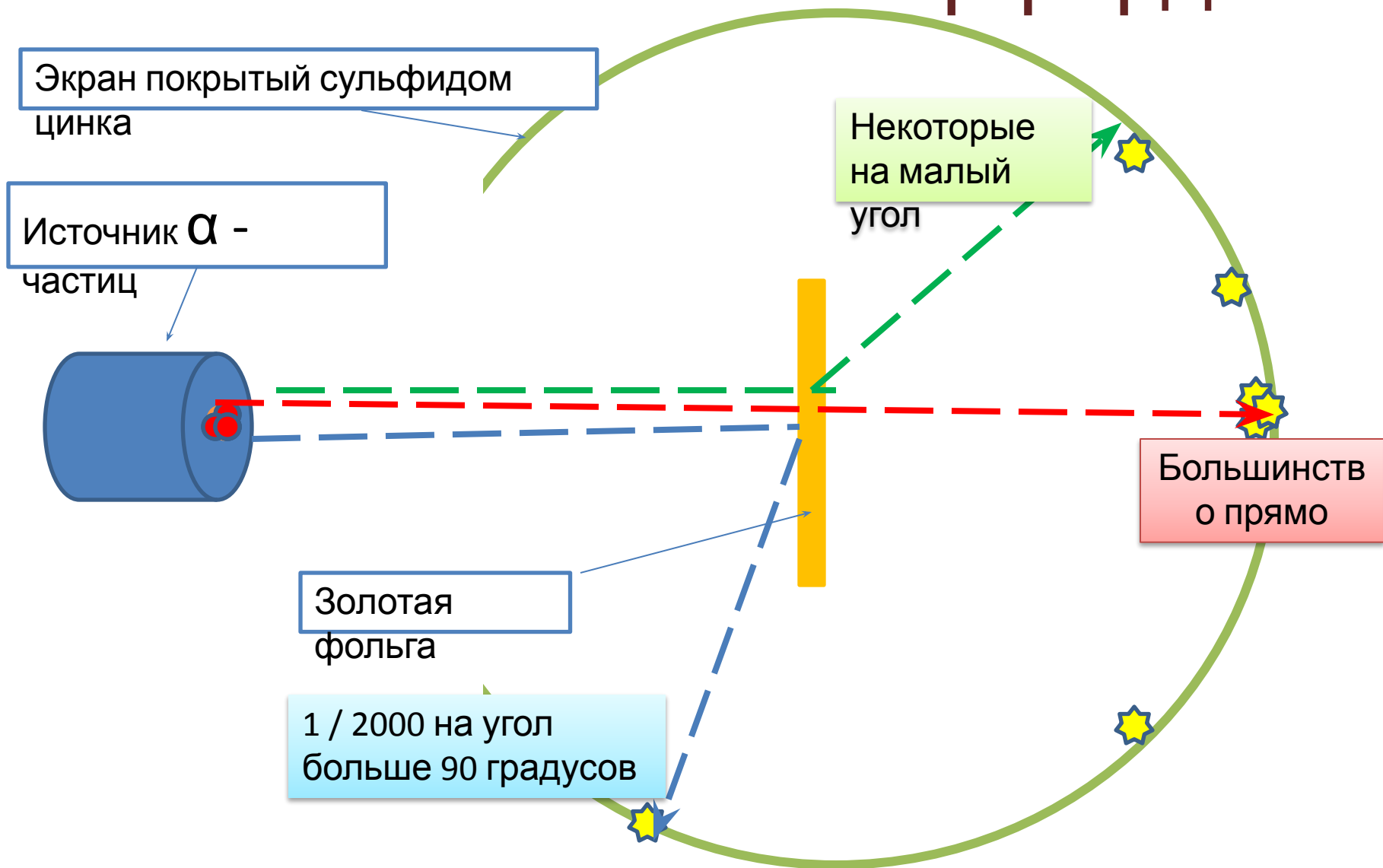
$$m_{\alpha} = 8000 m_e$$

$$v_{\alpha} = \frac{1}{15} c$$

$$q_{\alpha} = 2e^{+}$$

Резерфорд предлагает использовать α - частицы для «обстрела» атомов

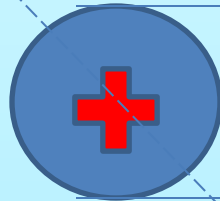
Схема опытов Резерфорда



Объяснение результатов опыта

• α

$$F = k \frac{q_{\alpha} q_A}{R^2}$$



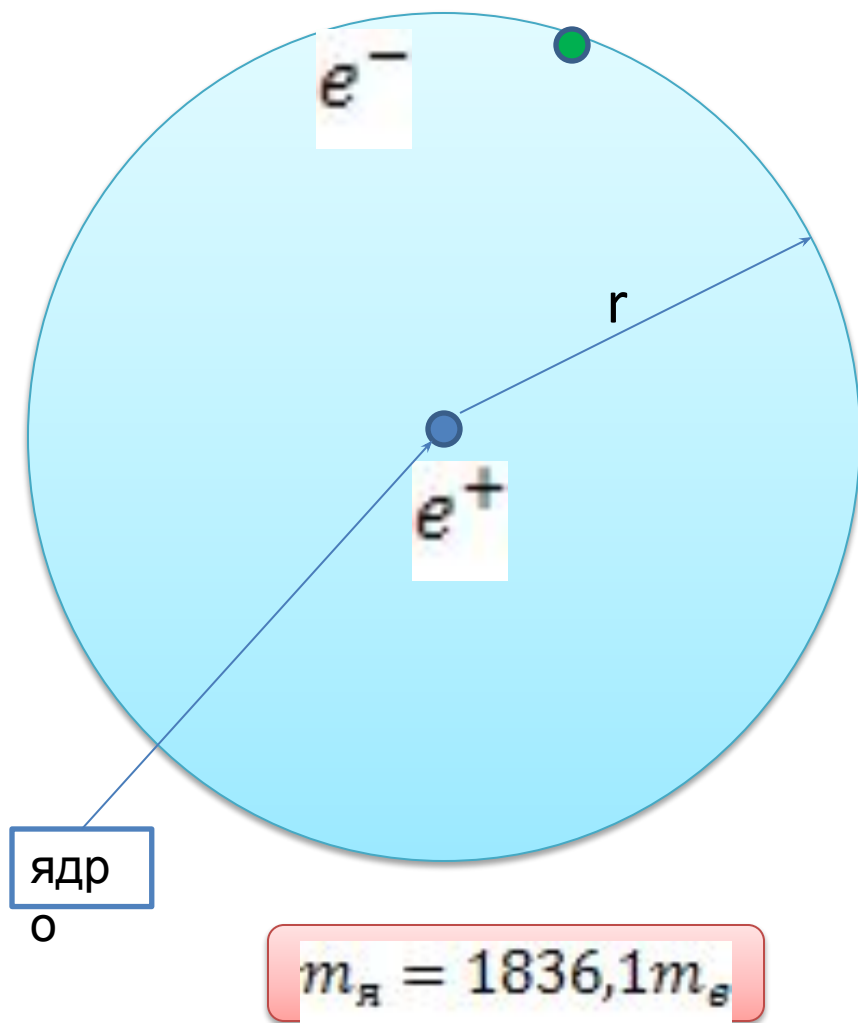
$10^{-12} - 10^{-13}$ см

Положительный заряд
занимает очень малый объем.
Диаметр ядра в 10 - 100 тыс. раз
меньше диаметра атома

ато

М

Планетарная модель атома водорода



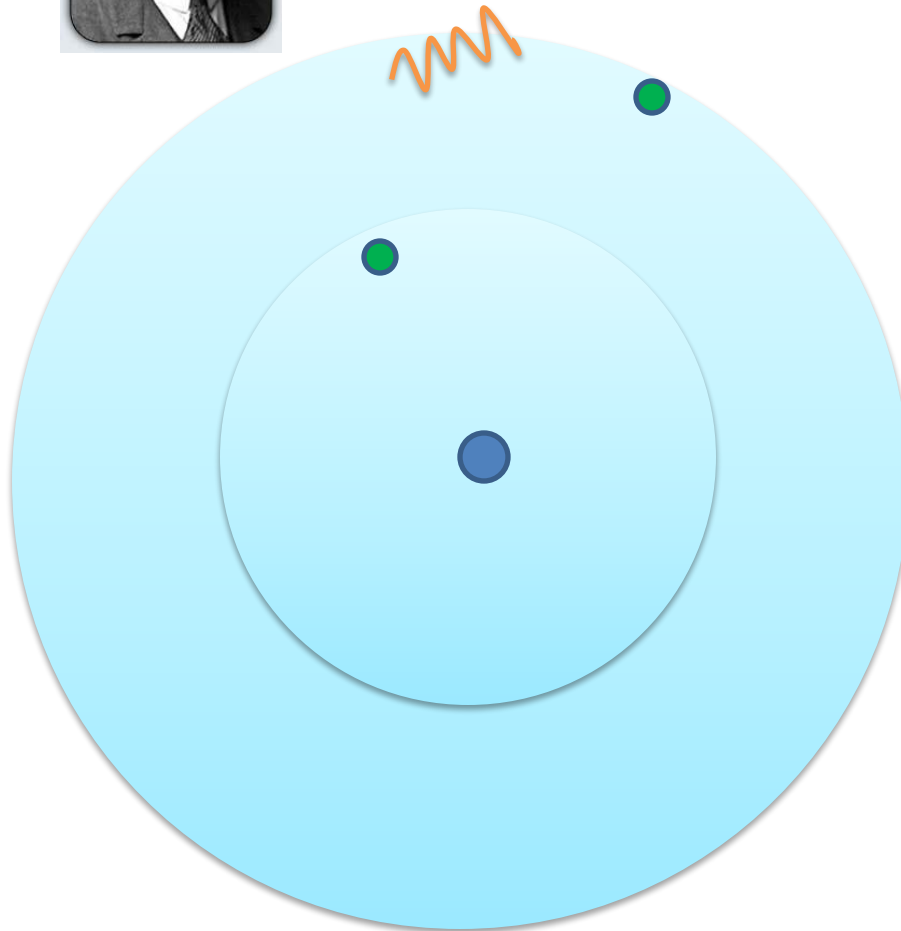
По классической теории электрон двигаясь по окружности должен излучать энергию и падать на ядро.

Этого не происходит. Почему?

Поиск ответа на этот вопрос привел ученых к дальнейшему развитию квантовой теории



Постулаты Бора



Существуют особые, стационарные состояния атома, находясь в которых атом не излучает энергию. Каждому стационарному состоянию соответствует определенная энергия

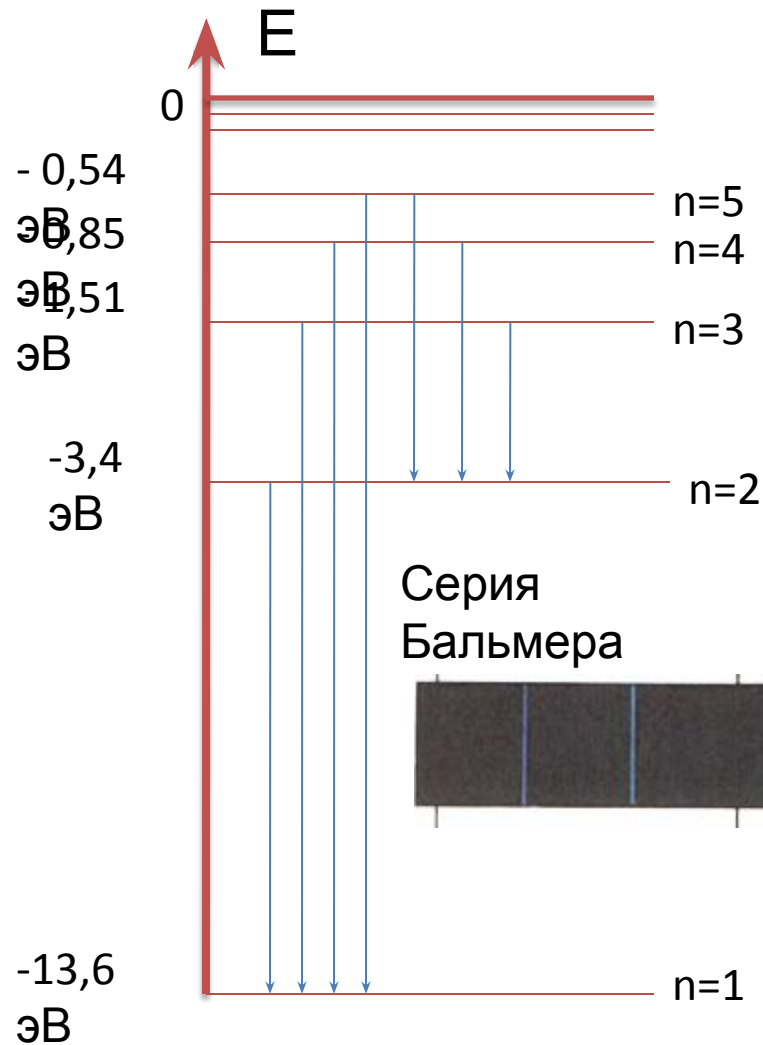
 E_k

Излучение (поглощение) света происходит при переходе атома из одного стационарного состояния E_k (с энергией) в другое стационарное состояние E_n (с энергией)

Энергия излученного (поглощенного) фотона равна разности энергий стационарных состояний

$$h\nu_{kn} = E_k - E_n$$

Энергия электрона в атоме водорода



$$E_n = -\frac{k^2 m_e e^4}{2\pi^2 h^2} * \frac{1}{n^2}$$

Энергия электрона в атоме водорода на уровне n

Трудности теории Бора

- Модель предложенная Бором дает точный результат только для атома водорода.
- Главное противоречие теории состоит в том , что в ней «перемешаны» классические и квантовые представления об электроне.
- Только законы квантовой механики позволяют получить представление о поведении электронов в более сложных атомах. (вспомни теорию электронных облаков из химии)