

Атомная физика

11 класс

Разработала:

Двойнишникова Антонина Геннадьевна,
учитель физики

МОУ СОШ №91 города Новокузнецка

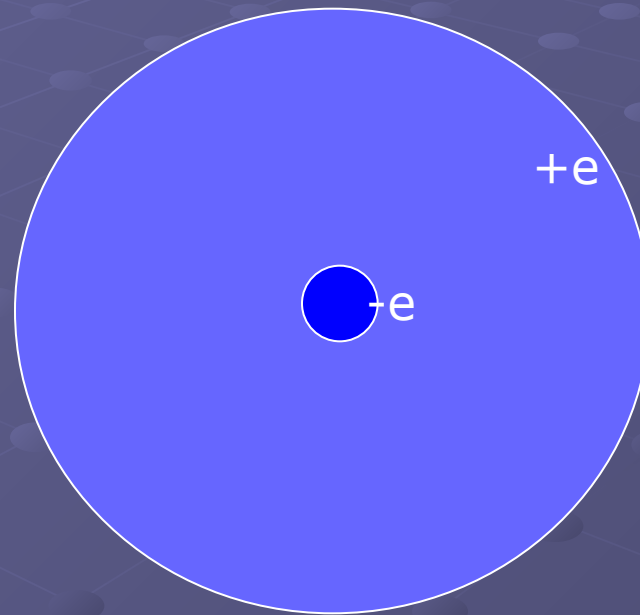
План урока

1. Из истории физики
2. Модель Томсона
3. Опыт Резерфорда
4. Противоречия
5. Постулаты Бора
6. Энергетическая диаграмма атома водорода
7. Сообщения о Э.Резерфорде и Н. Боре

Конец XIX века. Из истории физики...

- 1869г. Д.Менделеев открыл периодический закон
- 1896 г. А.Беккерель открыл явление радиоактивности
- 1897 г. Томсон открыл электрон
- 1903 г. Томсон предложил модель атома

Модель атома Томсона



- Эрнест Резерфорд (1871-1937) – великий английский физик



Науки
делятся на
~~две группы~~ -
на физику и
собираение
марок

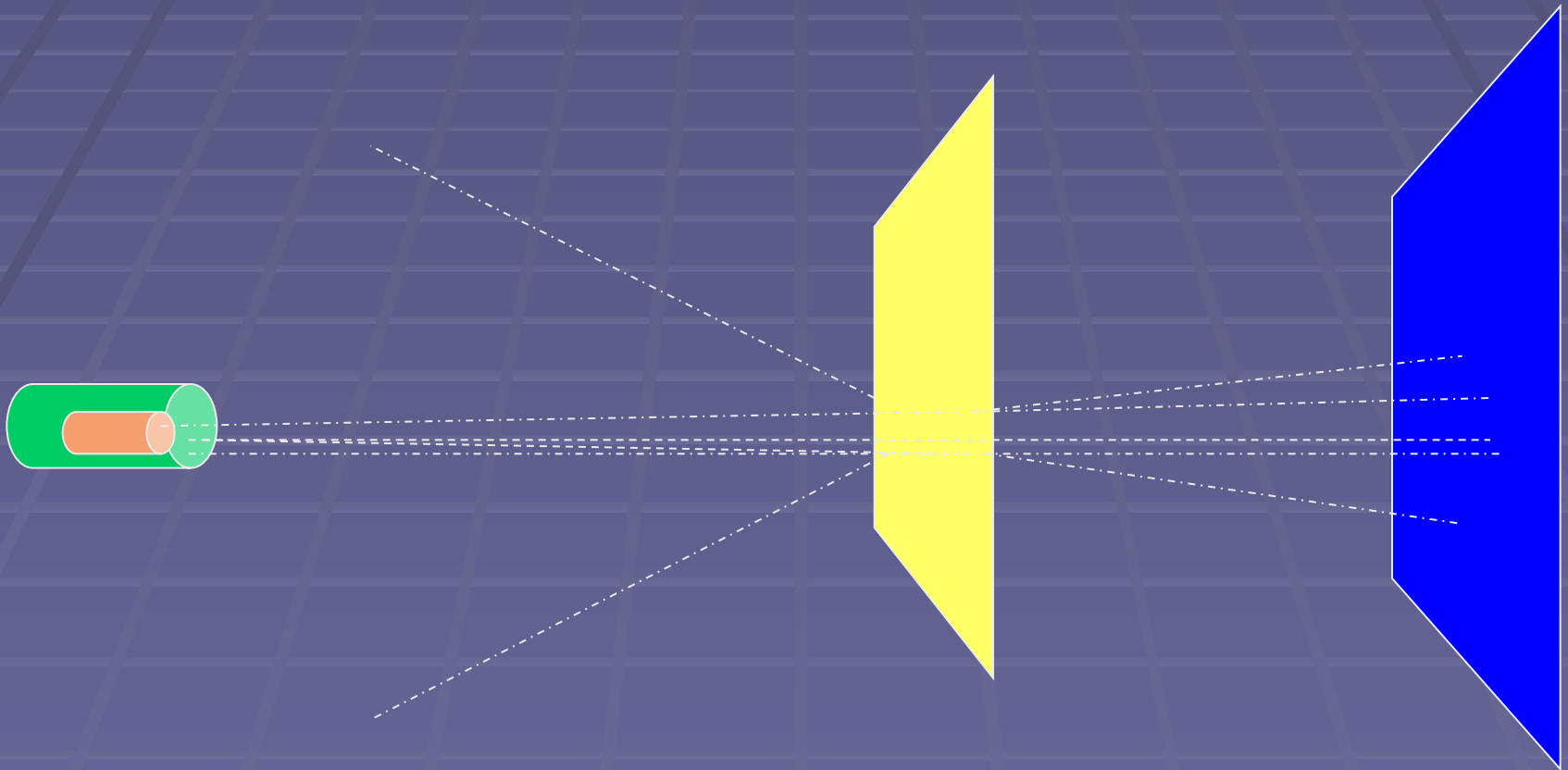
• Резерфорд Эрнест

1909-1913 гг. Опыты Резерфорда

Цель:

1. Исследование распределения положительного заряда
2. Исследование распределения массы внутри атома

1909-1913 гг. Опыты Резерфорда



1909-1913 гг. Опыты Резерфорда

Результаты:

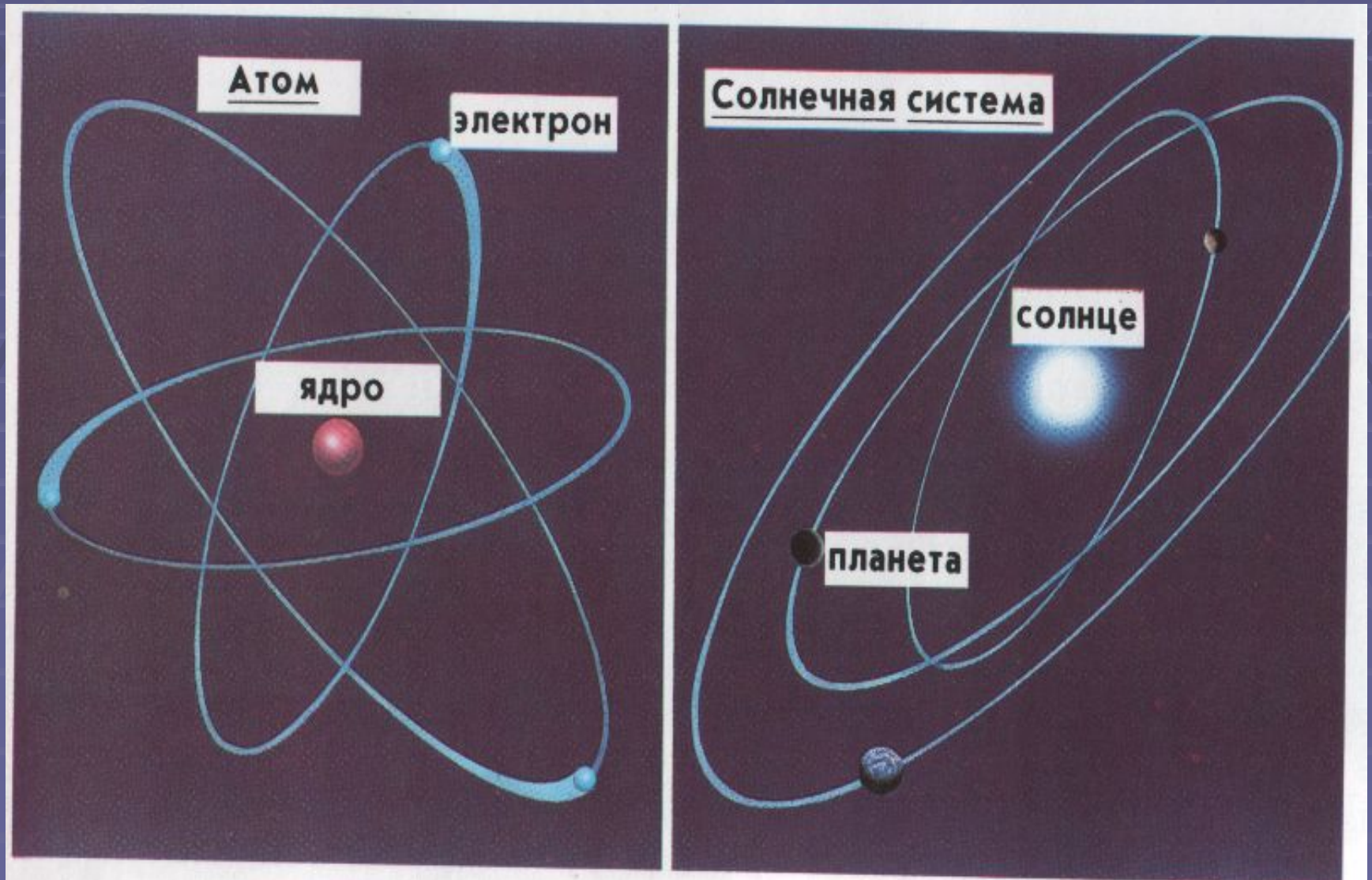
1. Большинство частиц проходит через фольгу не отклоняясь
2. Небольшое число альфа частиц (примерно 1 из 2000) отклонилось на углы, больше 90°

1909-1913 гг. Опыты Резерфорда.

Выводы:

1. Положительный заряд атома и его масса сконцентрированы в очень малой области пространства – ядро
2. Предложена новая модель атома – планетарная
3. Ядро имеет диаметр 10^{-12} - 10^{-13} см
4. Размер атома 10^{-8} см
5. Заряд ядра равен номеру химического элемента по таблице Д.И.Менделеева

Планетарная модель атома



Противоречие между экспериментальными данными и теорией

Ускоренное движение электрона по орбите должно сопровождаться постоянным излучением

Излучение сопровождается излучением энергии и электрон должен двигаться по спирали в итоге должен упасть на ядро

Нильс Бор (1885-1962) великий датский физик



Есть два вида истины -
тривиальная, которую
отрицать нелепо, и
глубокая, для которой
обратное утверждение -
тоже глубокая истина



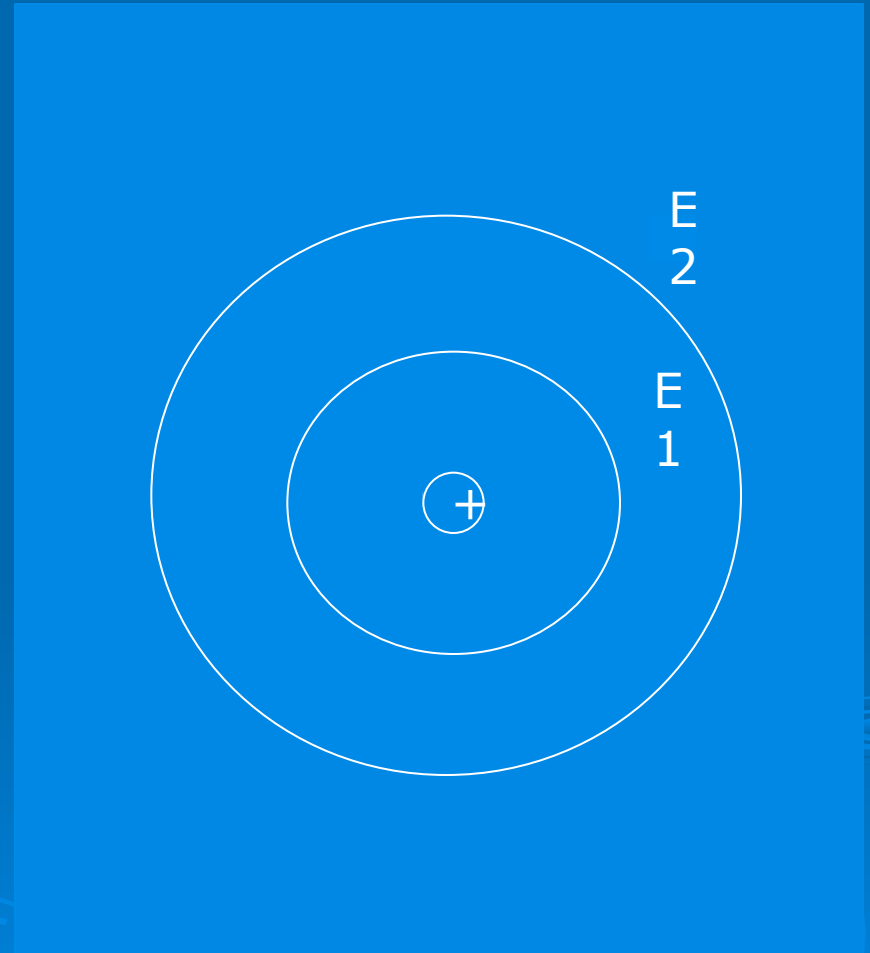
1913 г. Нильс Бор

Разрешая противоречия, учёл:

- 1. Линейчатый спектр атомов
- 2. Модель атома Резерфорда
- 3. Квантовый характер испускания и поглощения энергии

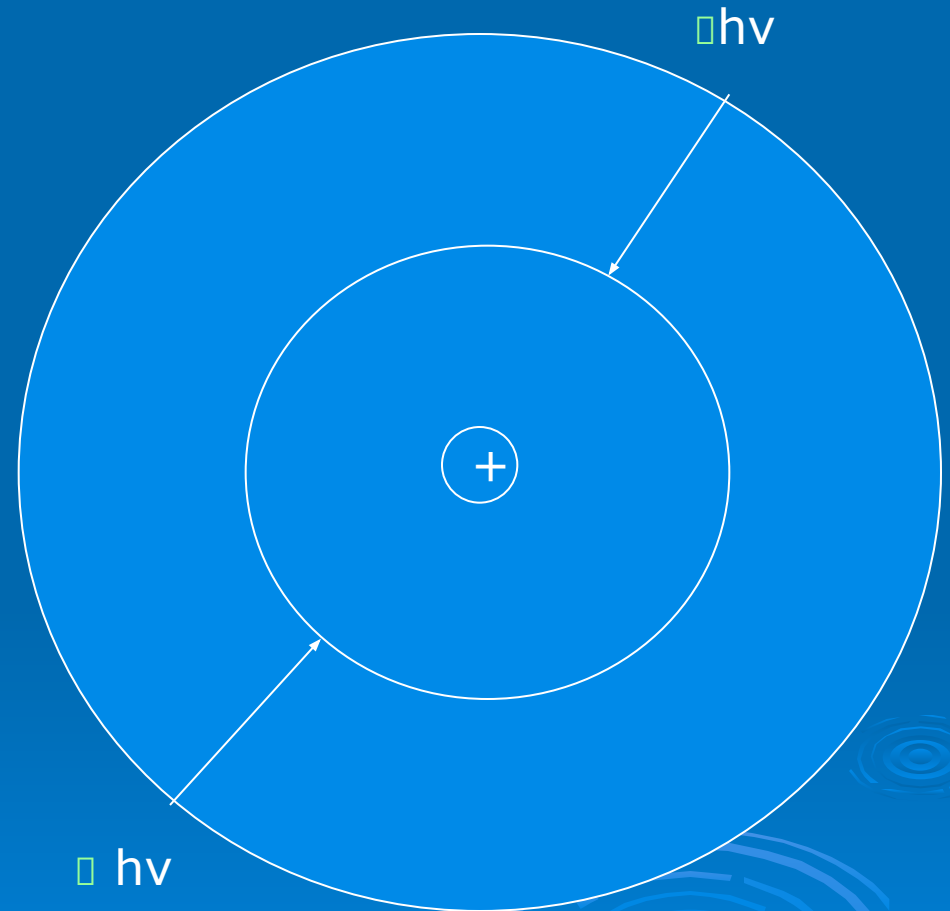
Постулаты Бора

- 1. Атомная система может находиться только в особых стационарных, или квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия E_n ; в стационарном состоянии атом не излучает



Постулаты Бора

- 2. Излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией E_k в стационарное состояние с меньшей энергией E_n . Энергия излученного фотона равна разности энергий стационарных состояний: $h\nu = E_k - E_n$



Постулаты Бора

- 3. Возможен дискретный ряд орбит по которым электрон может двигаться в стационарном состоянии:

$$m v r = n h,$$

m -масса электрона,

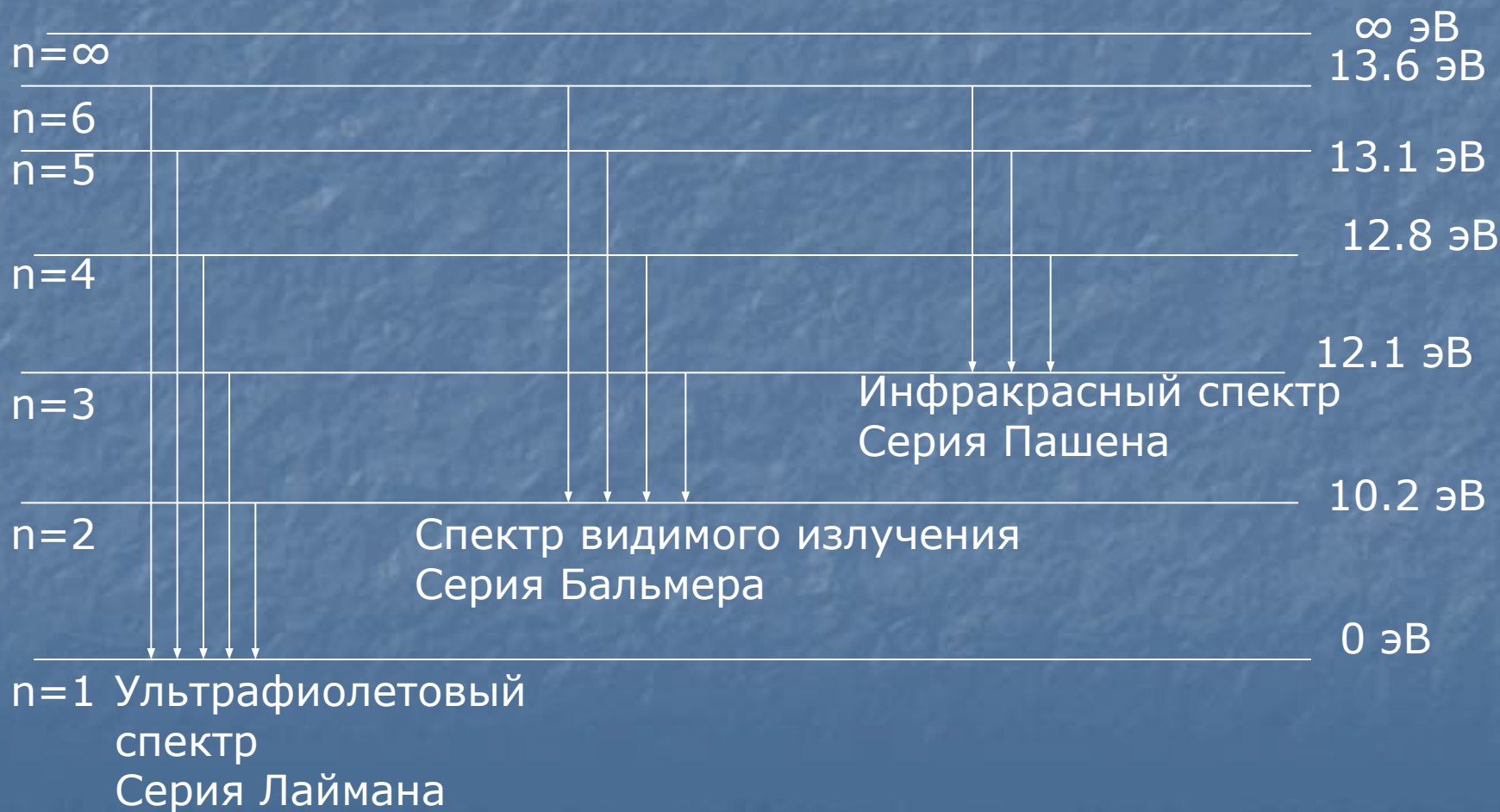
v -скорость электрона,

r -радиус данной орбиты,

n -номер орбиты,

h -постоянная ($1,05 \cdot 10^{-34}$ Дж•с)

Энергетические уровни атома водорода



Благодарю за внимание
и работу на уроке