

# Атомная физика

11 класс

Разработала:

Двойнишникова Антонина Геннадьевна,  
учитель физики

МОУ СОШ №91 города Новокузнецка

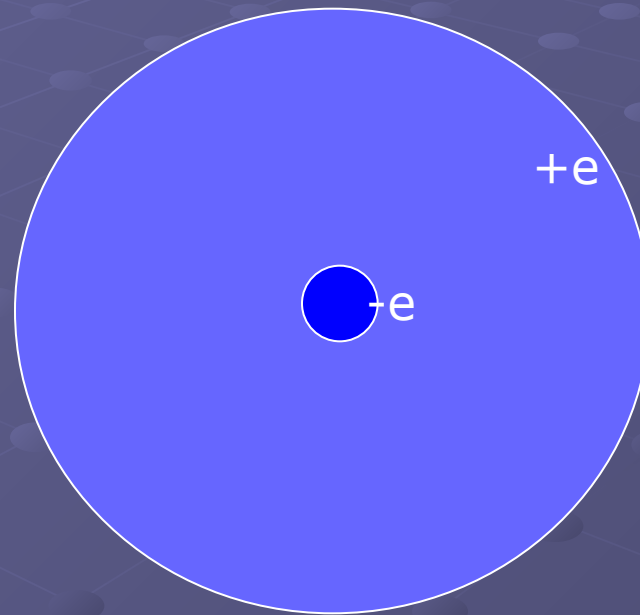
# План урока

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

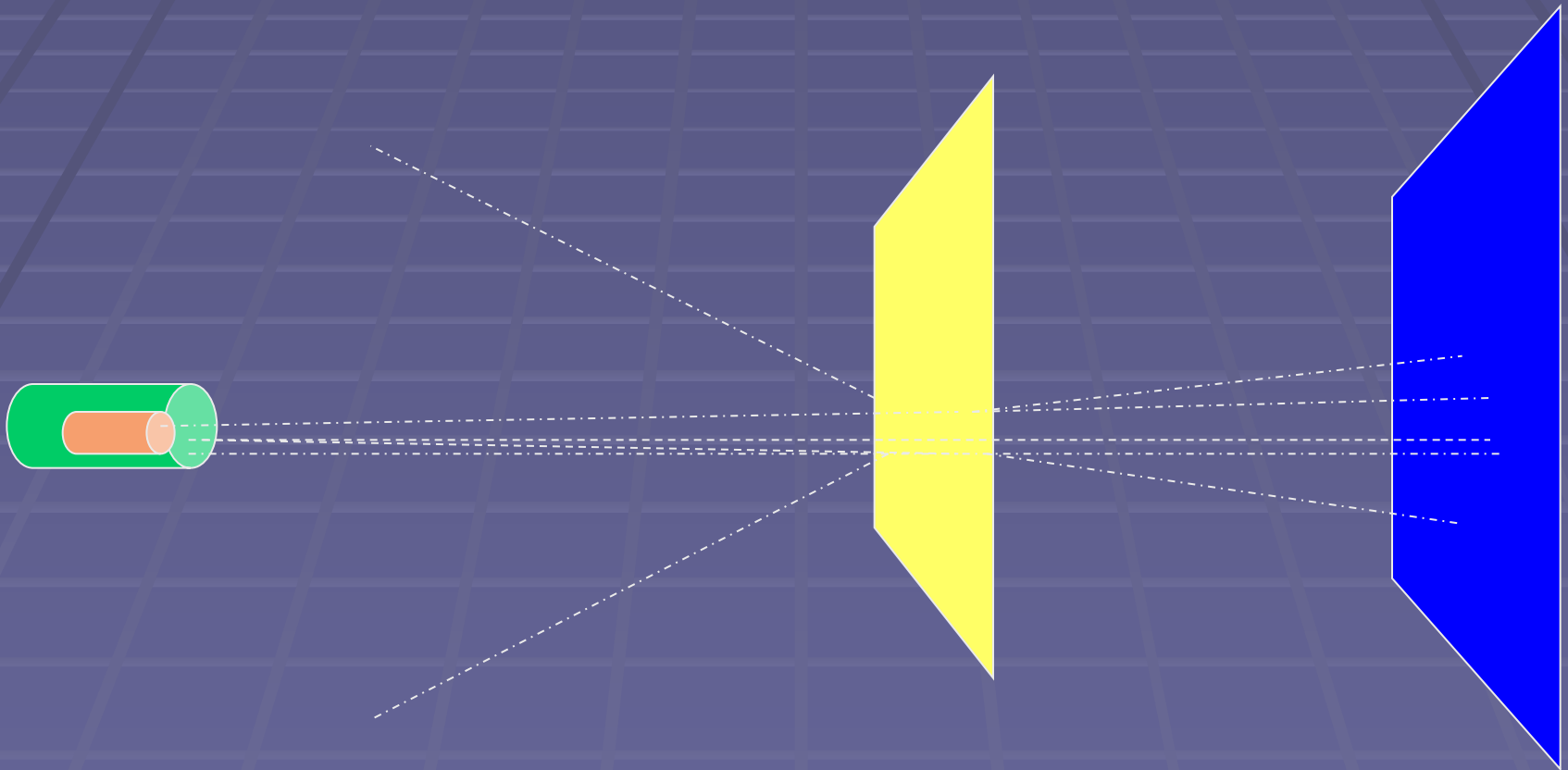
• Резерфорд Эрнест

# 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  $90^\circ$

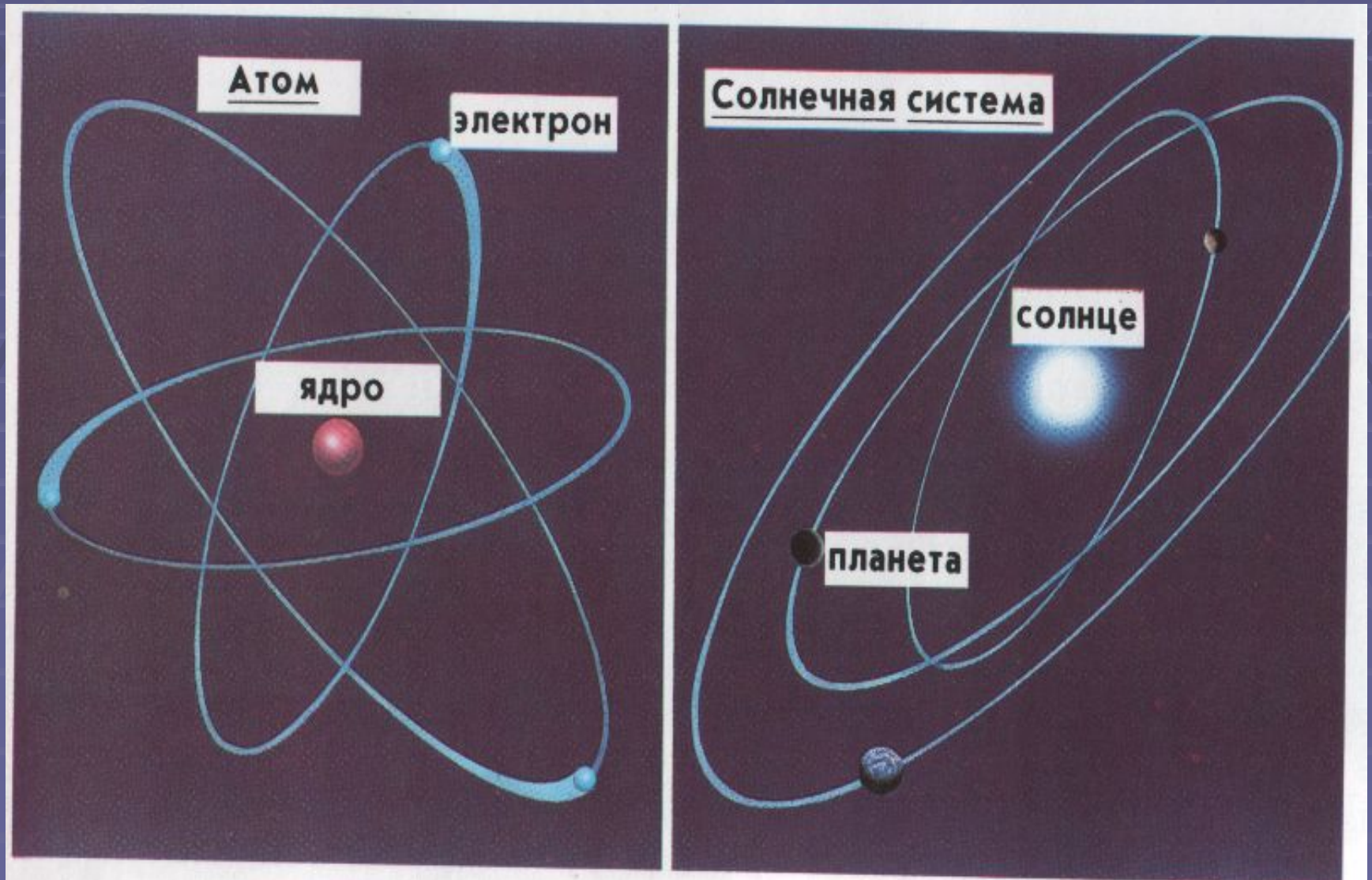


# 1909-1913 гг. Опыты Резерфорда.

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



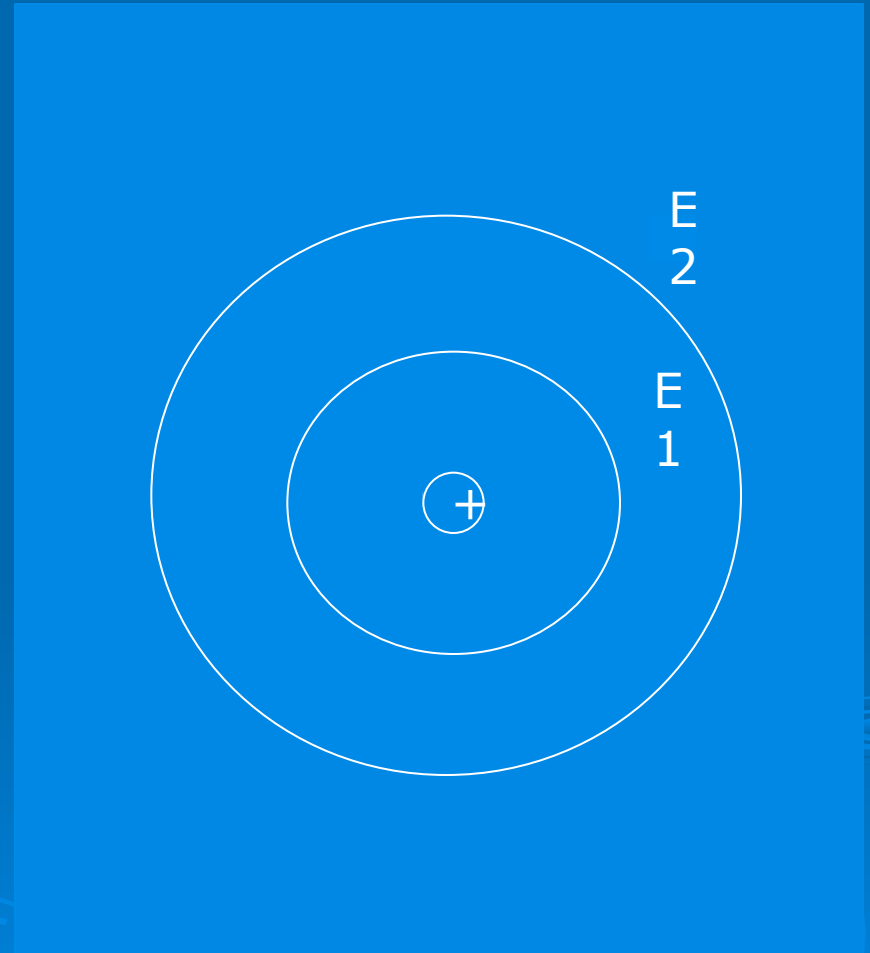
# 1913 г. Нильс Бор

Разрешая противоречия, учёл:

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

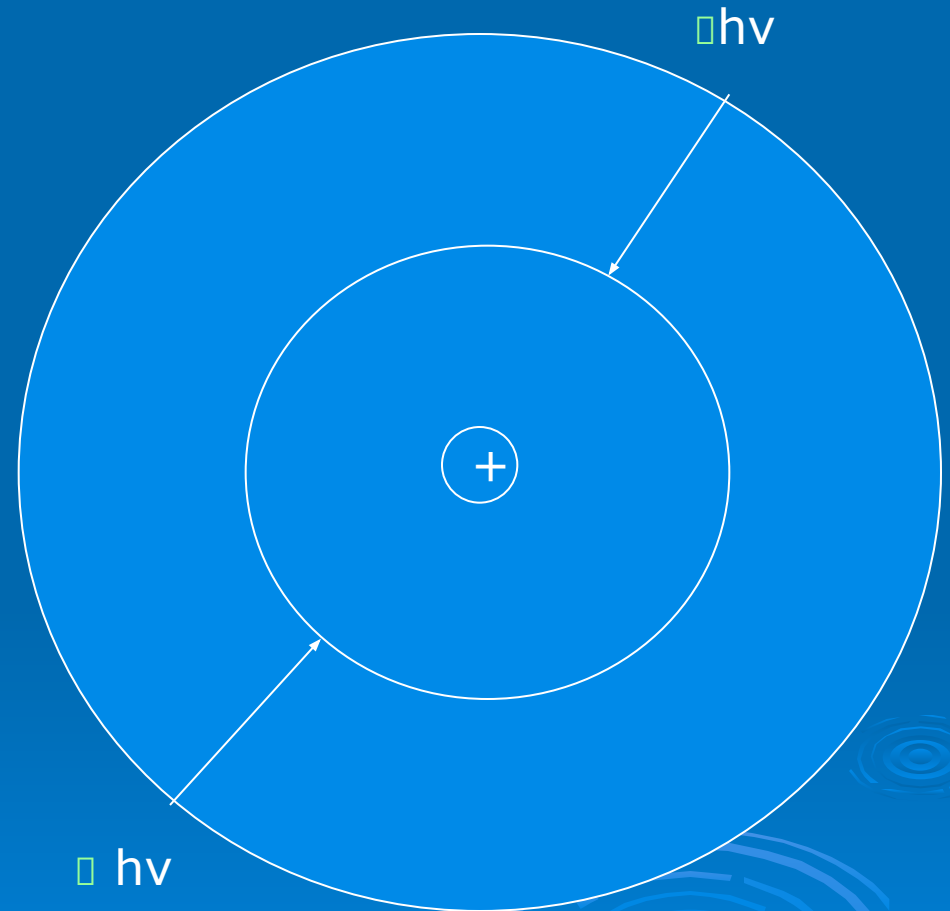
# Постулаты Бора

- 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,

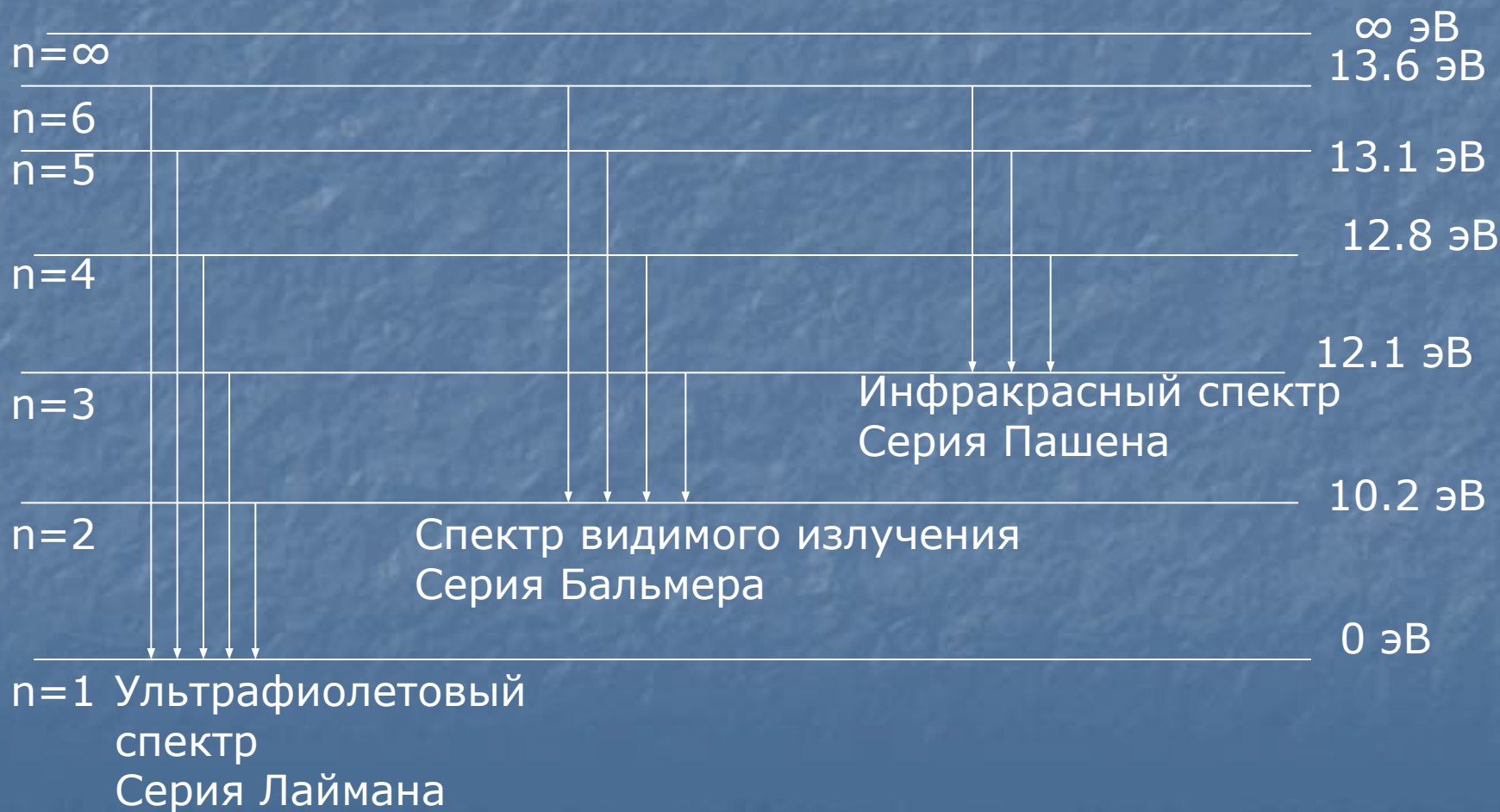
$r$ -радиус данной орбиты,

$n$ -номер орбиты,

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



# Энергетические уровни атома водорода



Благодарю за внимание  
и работу на уроке