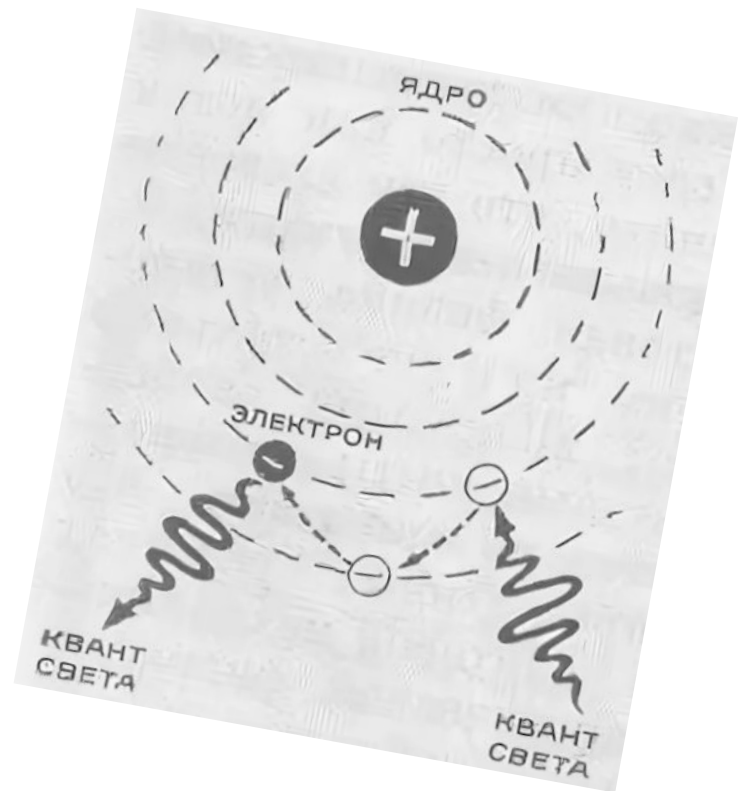
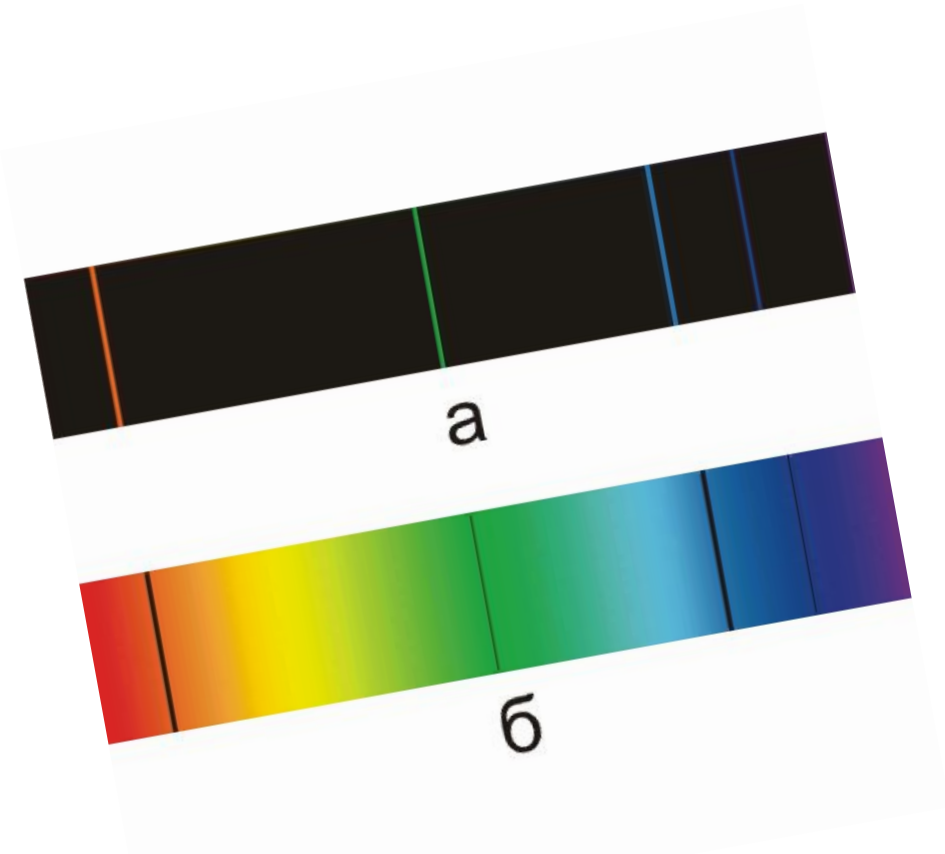
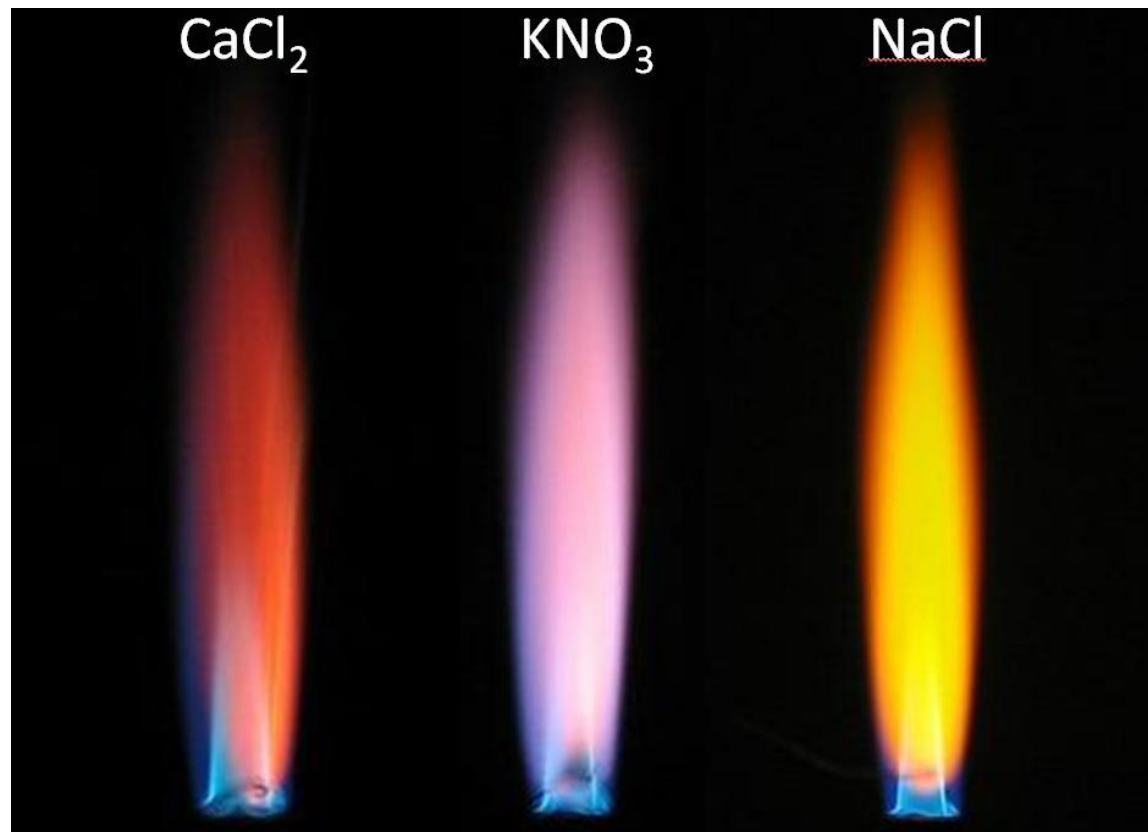


# Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами



# 1834г. Уильям Гальбот

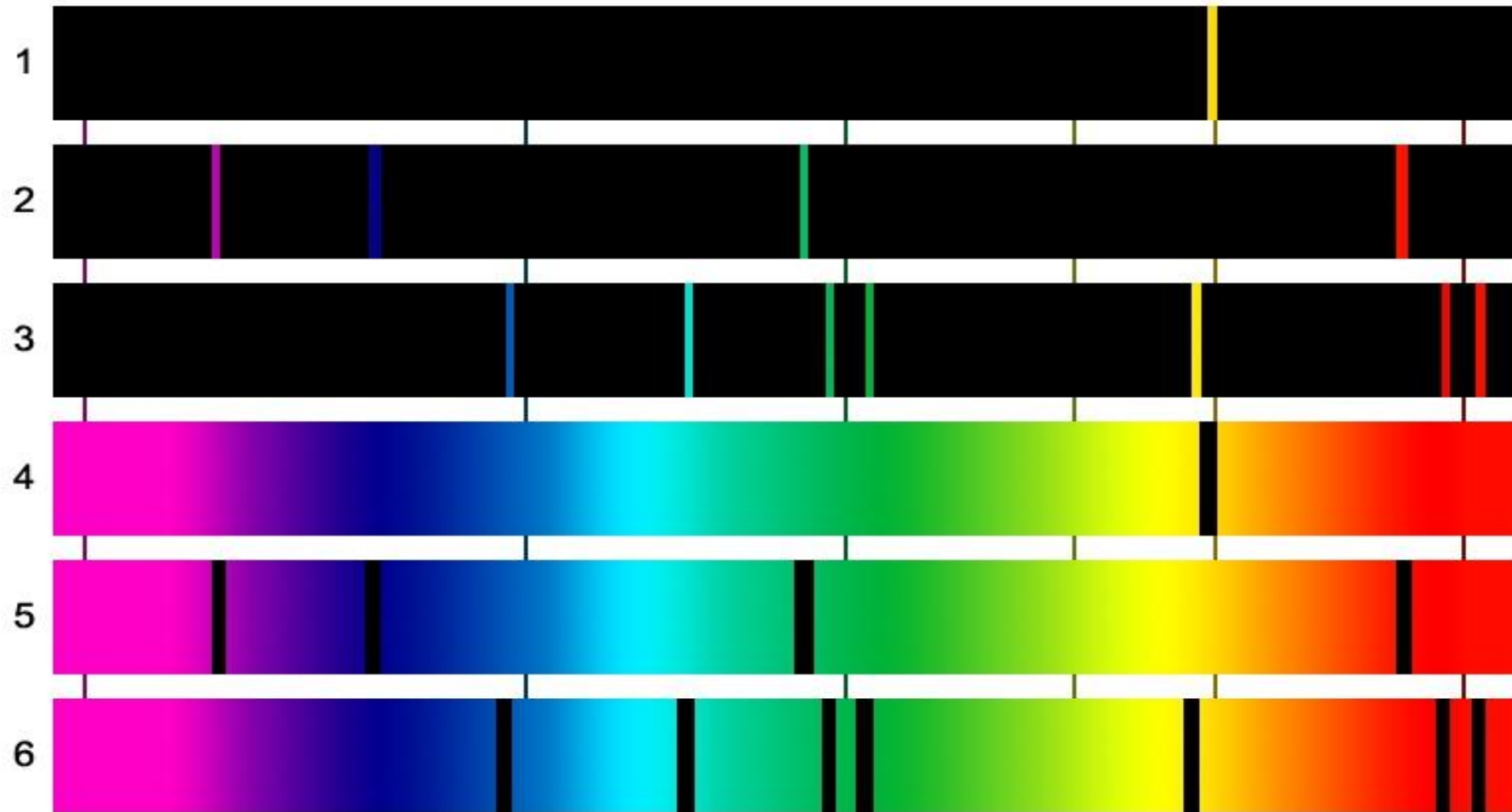


1859г.



Густав Кирхгоф

ЛИНЕЙЧАТЫЕ СПЕКТРЫ - оптические спектры испускания и поглощения, состоящие из отдельных спектральных линий.

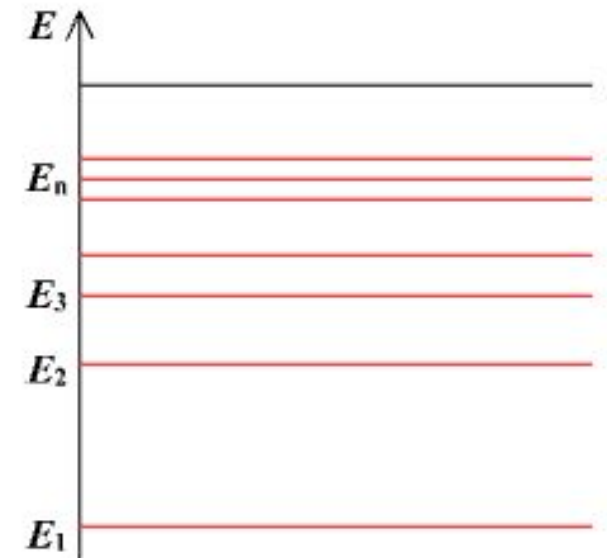
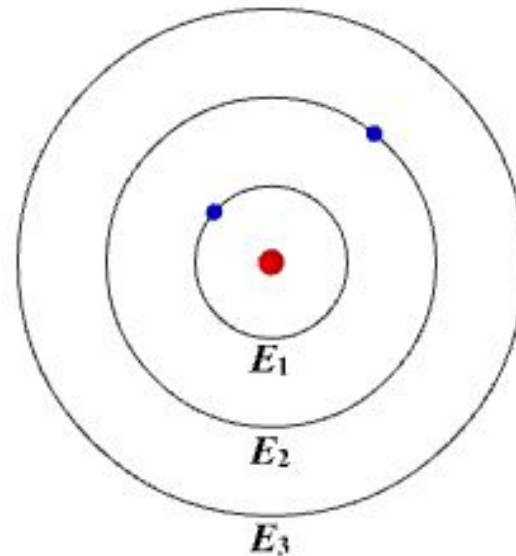


Спектры испускания: 1 - натрия; 2 - водорода; 3 - гелия.  
Спектры поглощения: 4 - натрия; 5 - водорода; 6 - гелия.

# Постулаты Бора

**Постулат 1:** Атом может находиться в особых стационарных (квантовых) состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия  $E_n$  ( $n$  – номер состояния). Находясь в стационарных состояниях атомы не излучают и не поглощают энергию.

Согласно первому постулату Бора, электрон в атоме может находиться не на любых орбитах, а только в стационарных состояниях





# Постулаты Бора

**Постулат 2:** При переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается квант электромагнитного излучения, энергия которого равна разности энергий атома в двух стационарных состояниях:

$$h\nu = E_m - E_n$$

$$E = h\nu$$

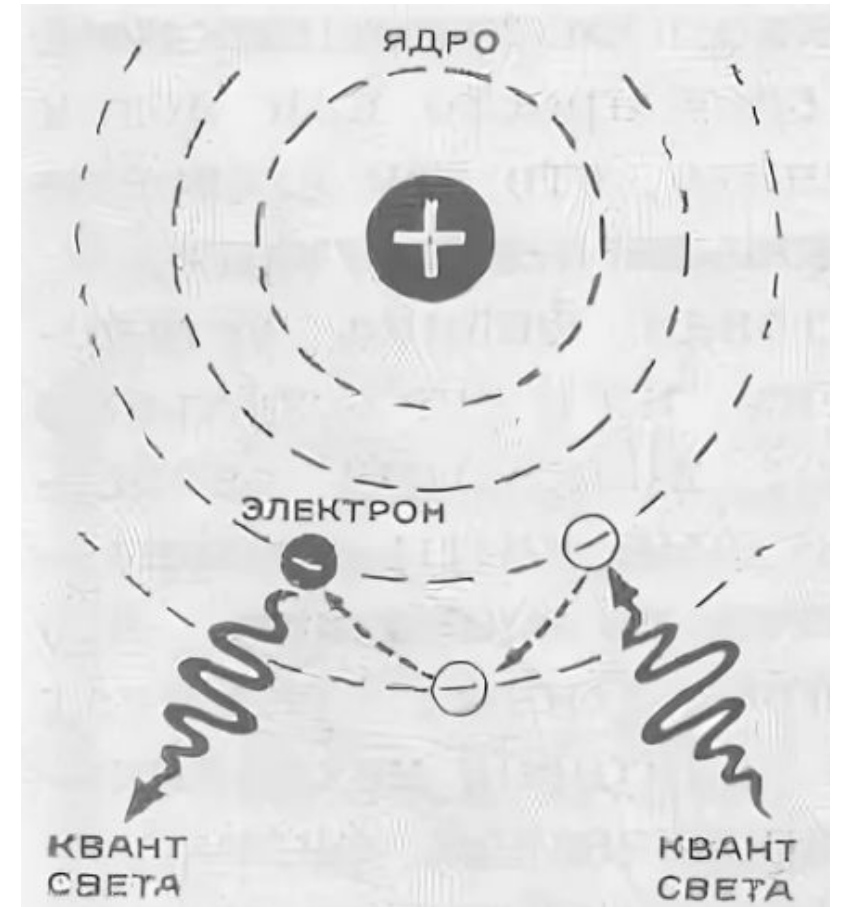
$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Дж · с – постоянная Планка;

$\nu$  – частота кванта;

$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$  – скорость света в вакууме;

$\lambda$  – длина волны.

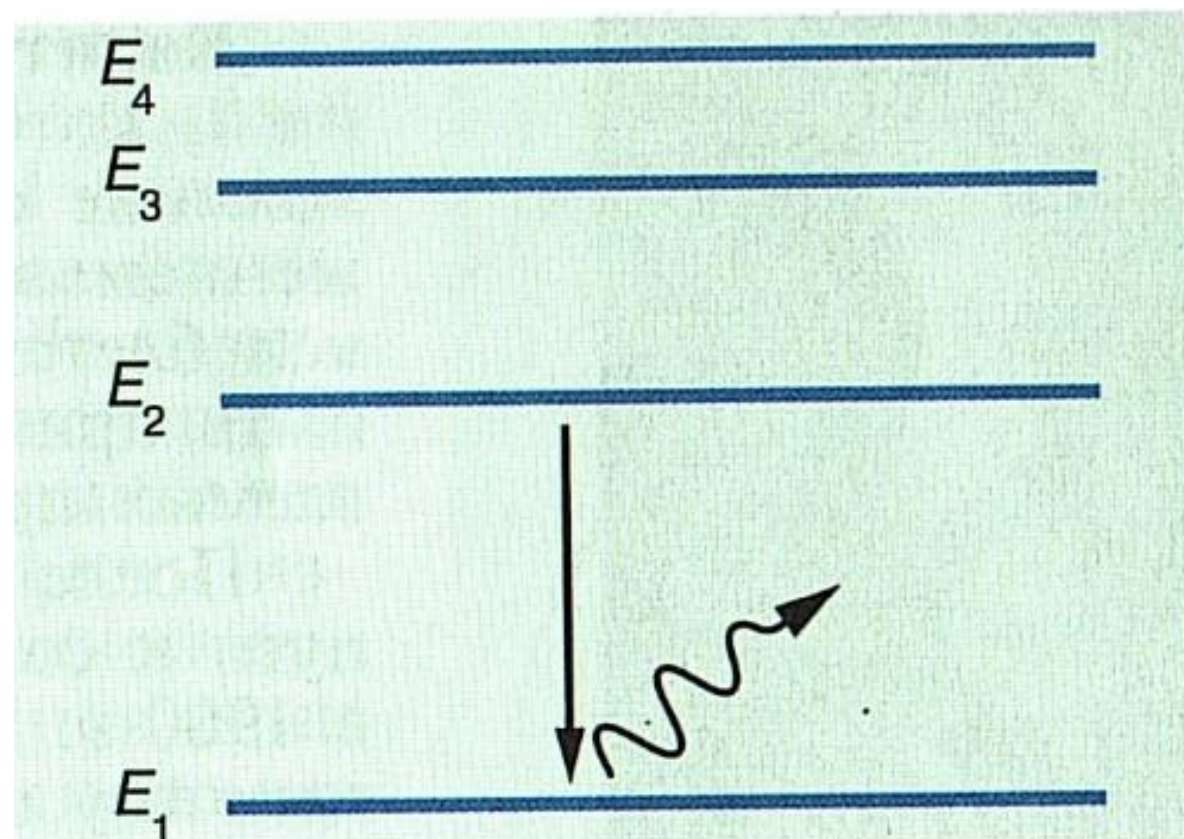
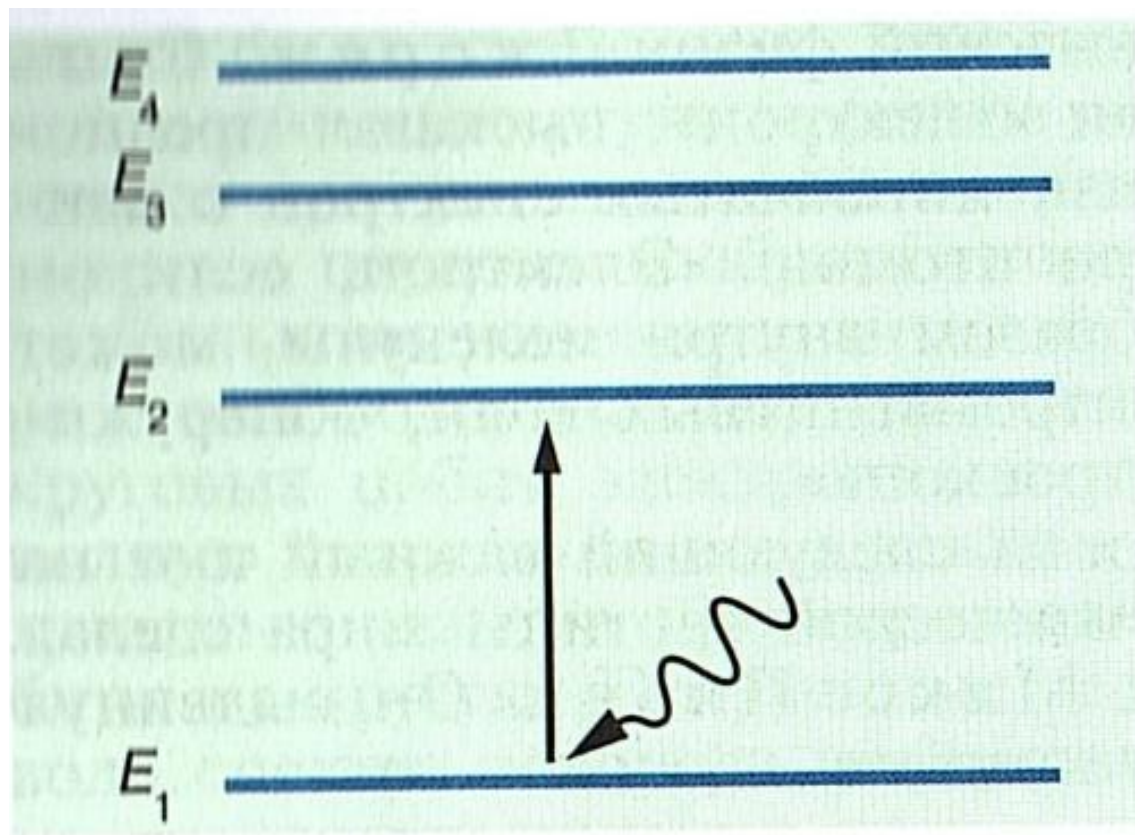


Стационарное состояние атома с минимальным запасом энергии называется **основным состоянием**, все остальные стационарные состояния называются **возбужденными состояниями**.

### **Основное состояние:**

- Атом находится бесконечно долго;

# Энергетические уровни





# Задачи:

1. Чему равна энергия фотона, соответствующая световой волне частотой  $6,3 \cdot 10^{14}$  Гц? Постоянная Планка  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж · с.
2. Чему равна энергия фотона, соответствующая световой волне частотой  $5,1 \cdot 10^{14}$  Гц? Постоянная Планка  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж · с.
3. Определите длину волны излучения при переходе атома водорода из одного энергетического состояния в другое, если разница энергий составляет 1,892 эВ. ( $1 \text{ эВ} \approx 1,6 \cdot 10^{-19}$  Дж)
4. Электрон в невозбужденном атоме водорода получил энергию 12 эВ. Чему равна частота поглощенного кванта?