

# Квантовые

# свойства

# света

Силина Н. А. –  
МОУ СОШ №2  
П. Редкино

# Формула Планка:

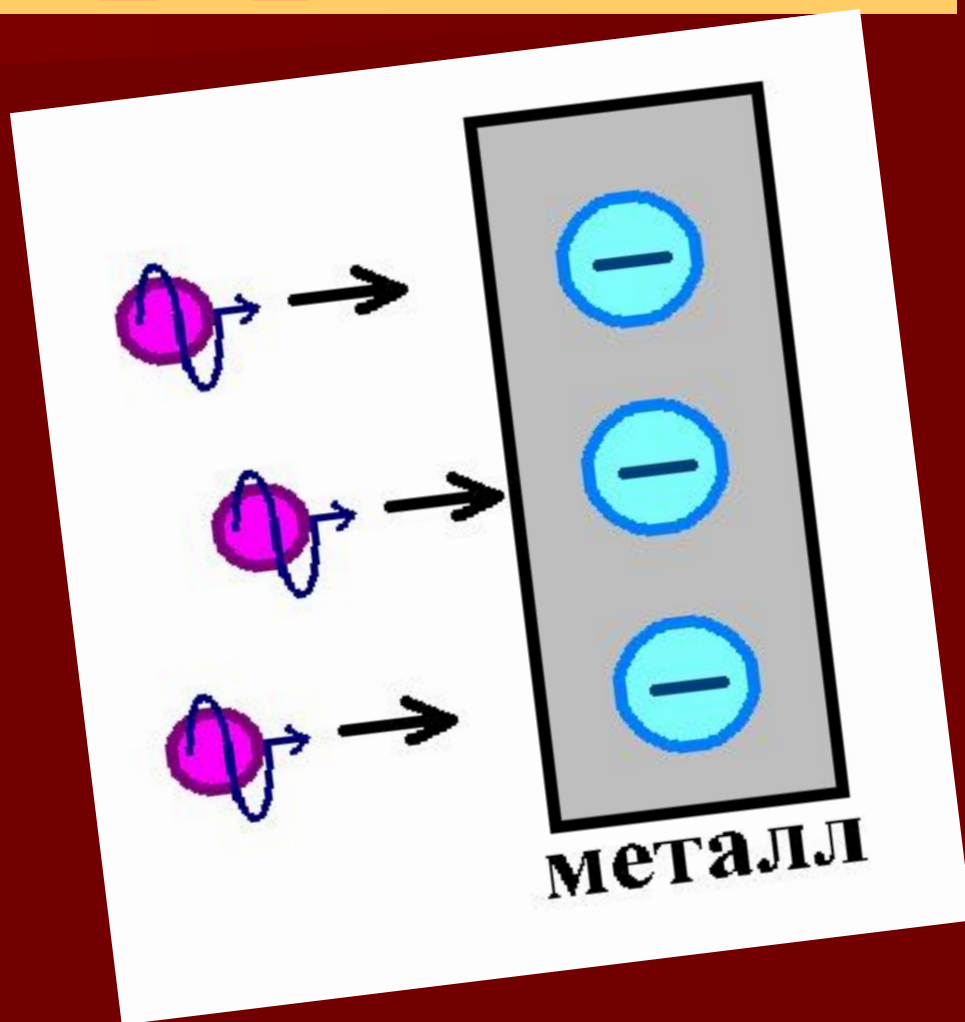
$$E = h \nu$$

# Постоянная Планка

$$h = 6,626 * 10^{-34} \text{ Дж с}$$

# Фотоэффект

- **выбивание электронов из металла частицами света – фотонами (квантами, корпускулами)**



# Законы фотоэффекта:

Количество электронов, выбитых светом, не зависит от частоты световой волны, но зависит от освещенности (энергии падающего света, количества фотонов).

- **Кинетическая энергия** выбитых светом **фотоэлектронов** зависит от цвета (то есть от частоты) падающего света.

# Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

при фотоэффекте вся энергия фотона расходуется на работу по выбиванию электрона из металла и последующую кинетическую энергию этого фотоэлектрона.

$$h\nu = A_e + (m_e v^2) / 2$$

# Красная граница фотоэффекта

- Не все фотоны могут выбивать электроны из металла, так как у них разная энергия, зависящая, согласно формуле Планка, от частоты света, то есть от цвета.
- Чем частота меньше, тем свет краснее.
- Для каждого металла существует необходимая энергия отрыва электрона от атома (энергия ионизации) Её называют работой выхода электронов.
- Для начала фотоэффекта необходимо, чтобы энергия фотона была равна или больше работы выхода.
- Существует красноволновая граница фотоэффекта. Цвет с данной частотой не выбивает электроны из данного металла, а свет чуть большей частотой обладает этим свойством, но он менее «красный».

# Квантовые свойства света:

- **Фотоэффект**
- **Фотосинтез**
- **Фотография**
- **Давление света**
- **Химические действия света**  
(отбеливание ткани и т. д.)



# Величины, характеризующие свойства фотона

## Волновые:

1. Длина волны –  $\lambda$
2. Частота -  $\nu$
3. Скорость волны -  $v$
4. Период -  $T$

## Квантовые:

1. Масса движения
2. Импульс
3. Заряд ( $q = 0$  Кл)
4. Энергия движения
5. Скорость света  
(в вакууме -  $3 \cdot 10^8$  м/с)