

Квантовые

свойства

света

Силина Н. А. –
МОУ СОШ №2
П. Редкино

Формула Планка:

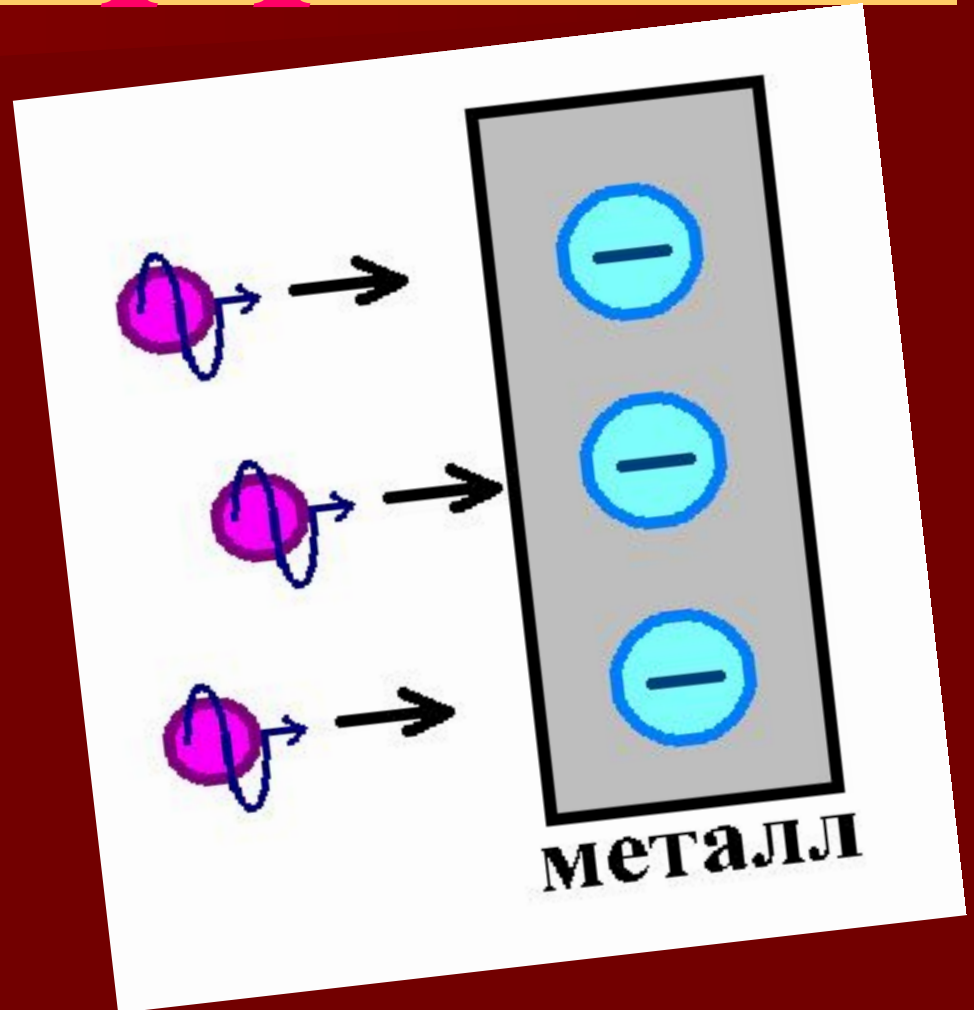
$$E = h \nu$$

Постоянная Планка

$$h = 6,626 * 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

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:

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

Величины, характеризующие свойства фотона

Волновые:

1. Длина волны – λ
2. Частота – ν
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)