

Презентация лекционного
занятия
«Фотоэффект»

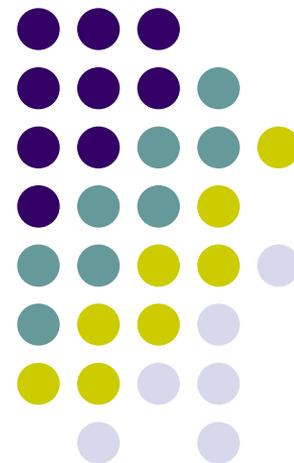
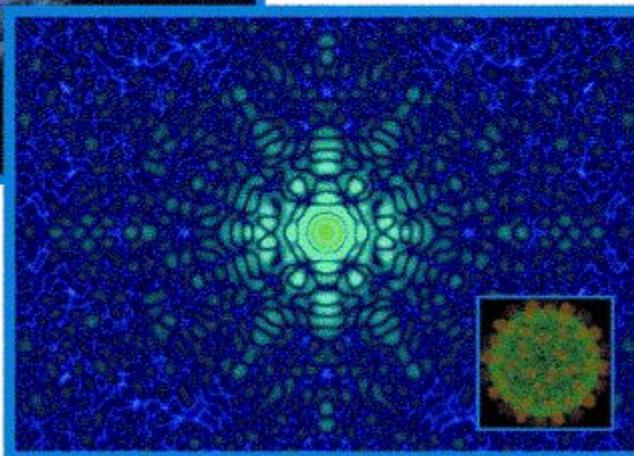
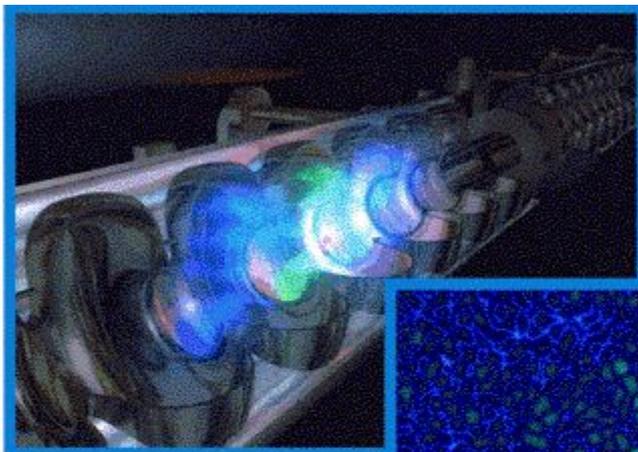
Учитель: Пекарская Ольга
Анатольевна



Оглавление

- Фотоэффект
- Внешний фотоэффект
- Внутренний фотоэффект
- Опыт Герца
- Опыт Столетова
- Схема зависимости I от U
- Экспериментальные законы фотоэффекта
- Квантовая теория фотоэффекта

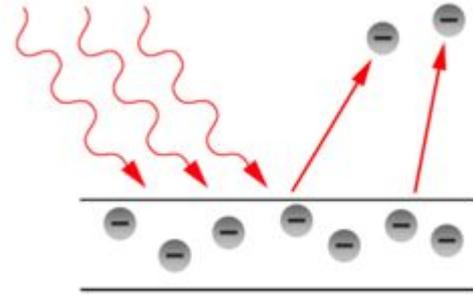
Фотоэффект



Фотоэффектом называется



- Освобождение (полное/неполное) электронов от связей с атомами или молекулами вещества под воздействием света.

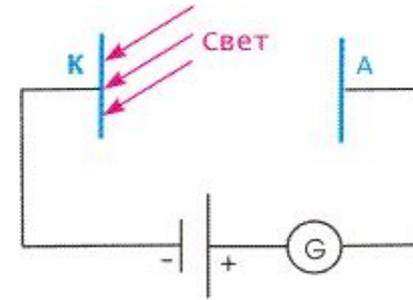




Внешний фотоэффект

- Если электроны выходят за пределы освещаемого вещества (полное освобождение), то фотоэффект называется

ВНЕШНИМ



Внешний фотоэффект

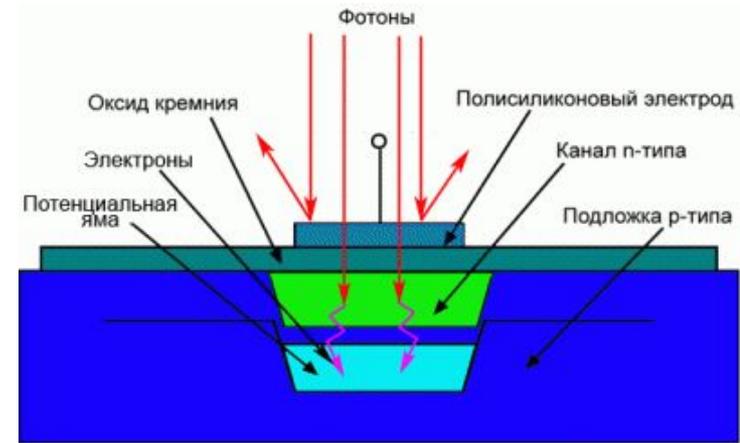


- На внешнем фотоэффекте основана работа вакуумного фотоэлемента

Внутренний фотоэффект



- Если электроны теряют связь только со «своими» атомами и молекулами, но остаются в пределах освещаемого вещества, то есть становятся свободными электронами, то такой фотоэффект называется внутренним



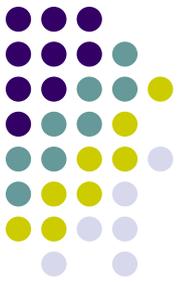
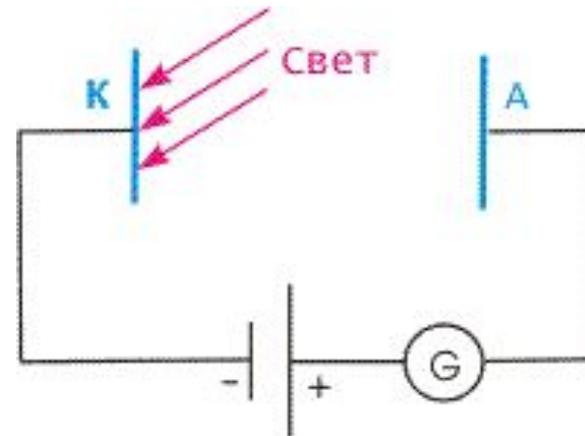


Внутренний фотоэффект

- Наблюдается у полупроводников, в меньшей степени – у диэлектриков. При освещении пластинки сила тока в цепи резко возрастает, т.к. свет вырывает из атомов полупроводника электроны, которые, оставаясь внутри полупроводника, увеличивают его электропроводность.
- На внутреннем фотоэффекте основано действие полупроводниковых фотоэлементов.

Опыт Герца

- В 1887 году Герц проводит опыт по изучению фотоэффекта



Опыт Столетова

- В 1888-1890 Столетов проводит опыт по изучению фотоэффекта

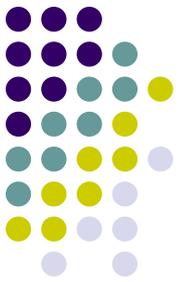
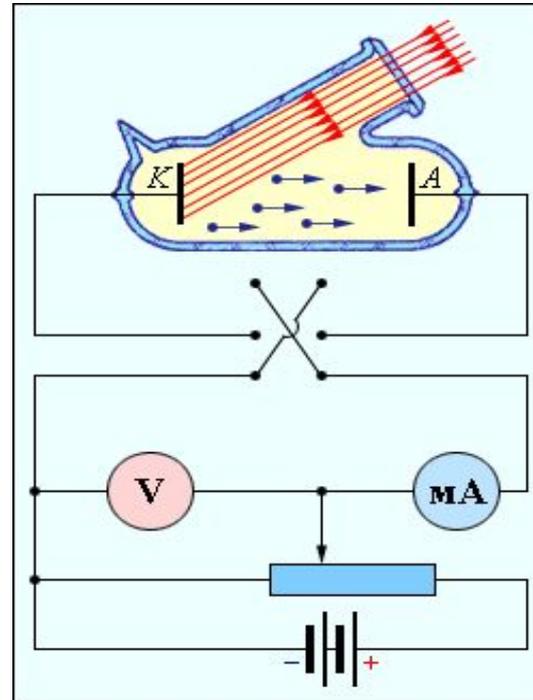
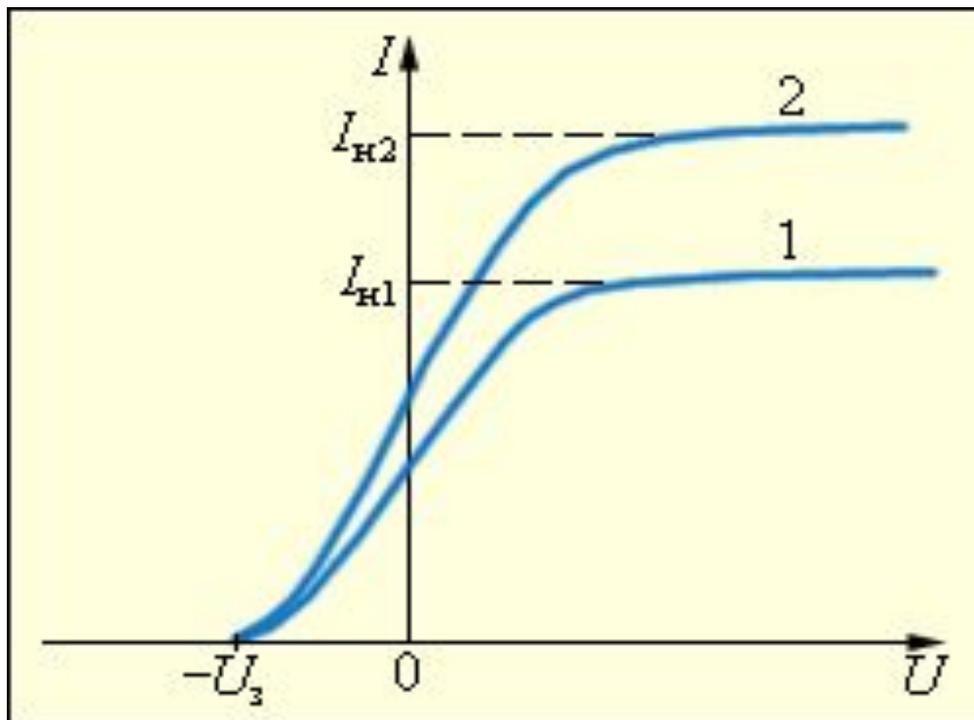


Схема зависимости I от U



Экспериментальные законы фотоэффекта



- Максимальная начальная скорость фотоэлектрона определяется частотой света и не зависит от его интенсивности
- Для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта, то есть наименьшая частота, при которой ещё возможен фотоэффект
- Число фотоэлектронов, вырываемых из катода за 1 сек (фототок насыщения), прямо пропорционально интенсивности света.
- Безинерционность фотоэффекта

Квантовая теория фотоэффекта

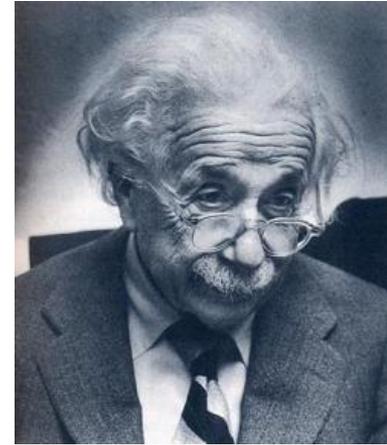


- Все экспериментально обнаруженные свойства фотоэффекта невозможно объяснить с точки зрения волновой теории. (т.к. на раскачку электронов нужна энергия, начало фотоэффекта и скорость фотоэффекта должны зависеть от интенсивности)

Квантовая теория фотоэффекта



- Квантовая теория фотоэффекта была разработана Эйнштейном. Он предположил, что свет не только выделяется и поглощается квантами, но и распространяется тоже в виде квантов.



$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$$

Квантовая теория фотоэффекта



- Общее число электронов, покидающих за 1 сек поверхность металлов, должно быть пропорционально числу фотонов, падающих на металл за это время.