

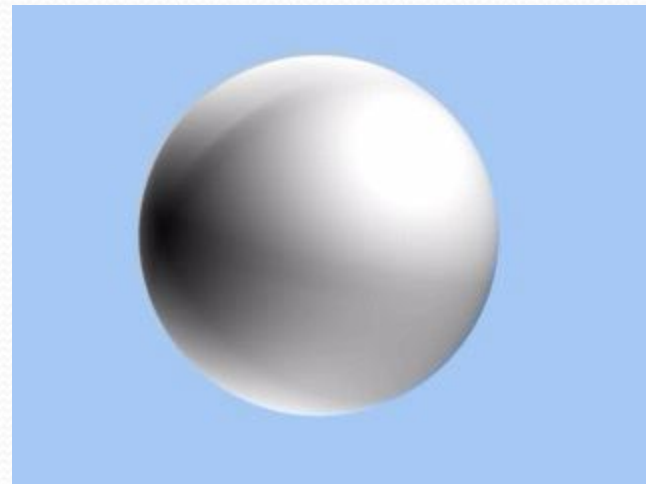
Фотоэффект. Теория фотоэффекта.

Тепловое излучение

тел

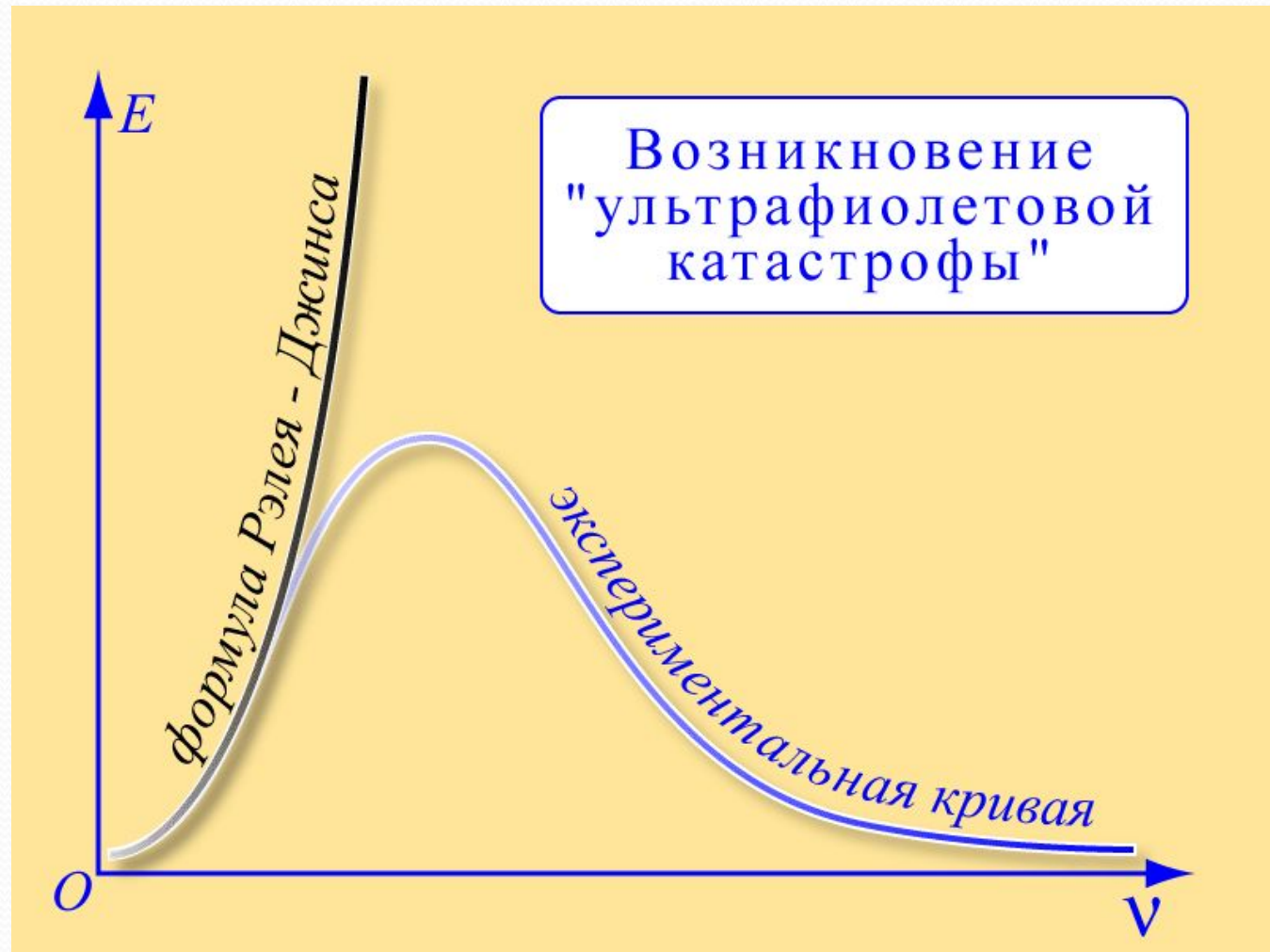
Тепловым называется электромагнитное излучение, испускаемое нагретыми телами, за счет своей внутренней энергии.

Абсолютно черное тело - тело, поглощающее всю энергию падающего на него излучения любой частоты при произвольной температуре.



Модель абсолютно черного тела

«Ультрафиолетовая катастрофа»



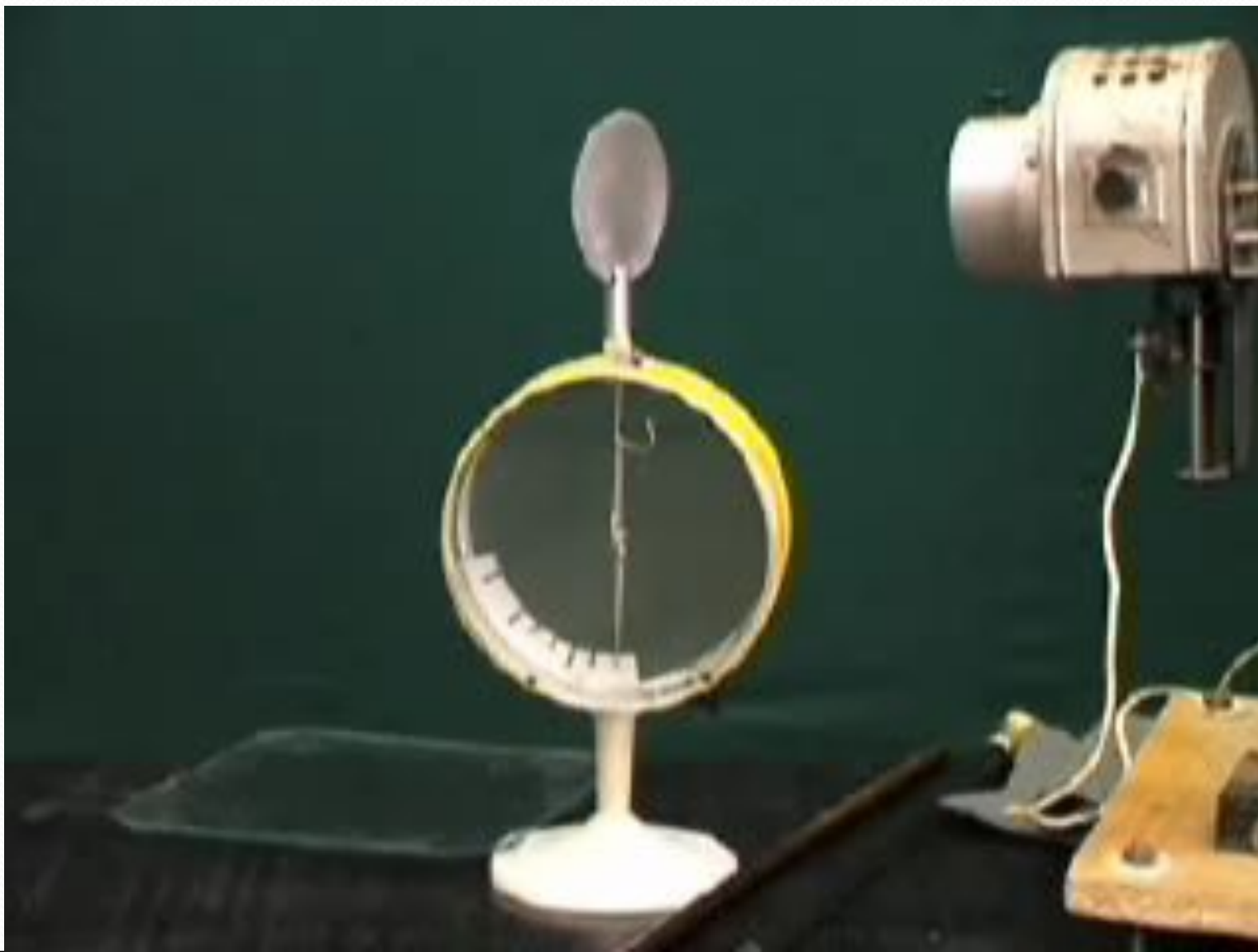
Гипотеза Планка

$$E = h\nu$$

E – энергия кванта
электромагнитного излучения
 ν – частота излучения
 h – постоянная Планка

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

Фотоеффе́кт.



М

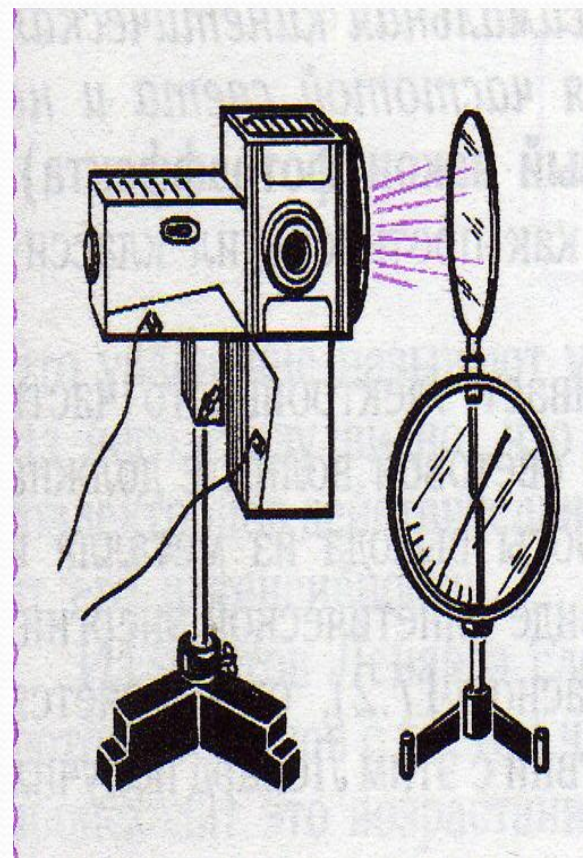


Столетов
Александр Григорьевич
(1839 – 1896)

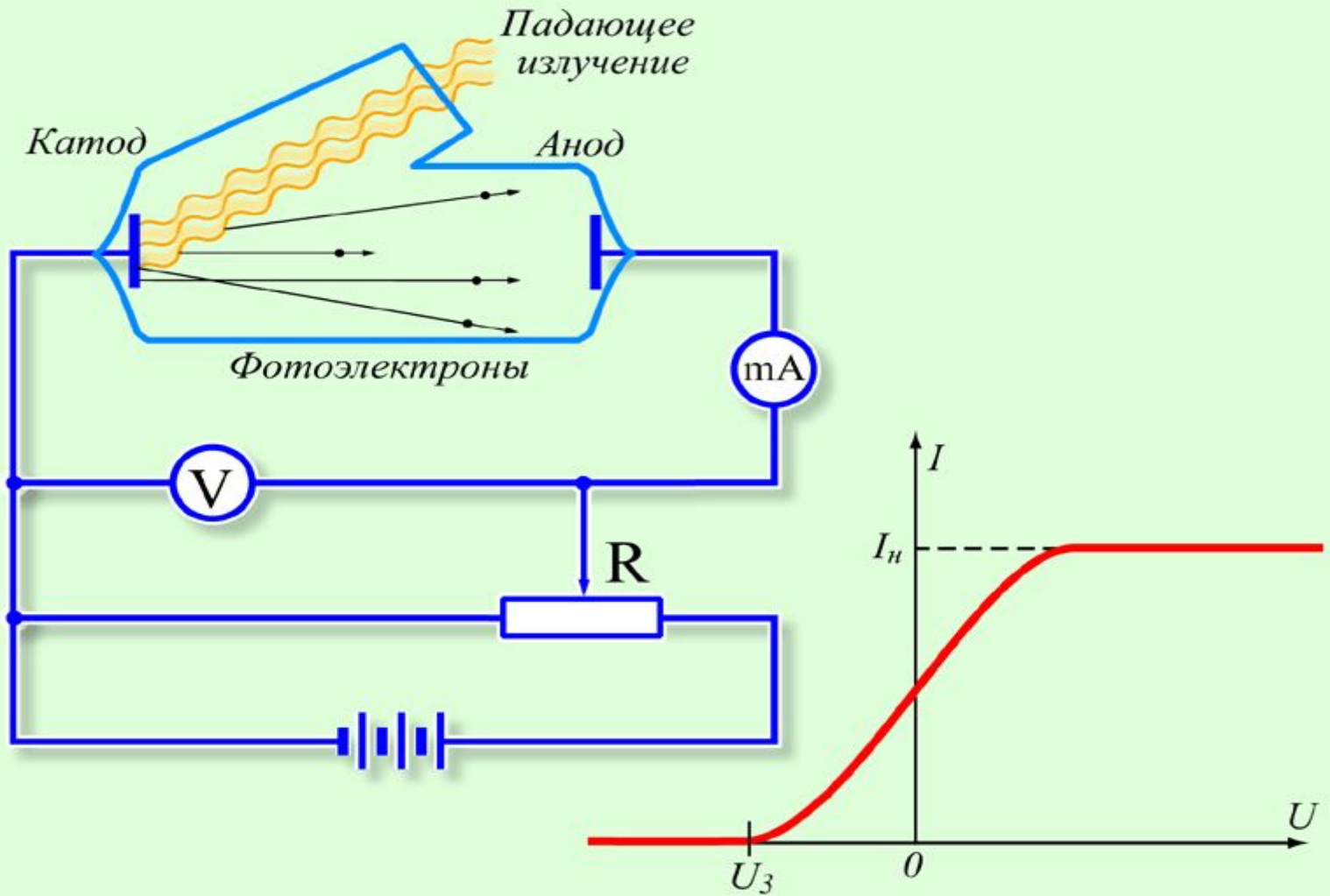
Александр
Григорьевич
Столетов –
экспериментально
исследовал
явление
фотоэффекта.

НАБЛЮДЕНИЕ ФОТОЭФФЕКТА

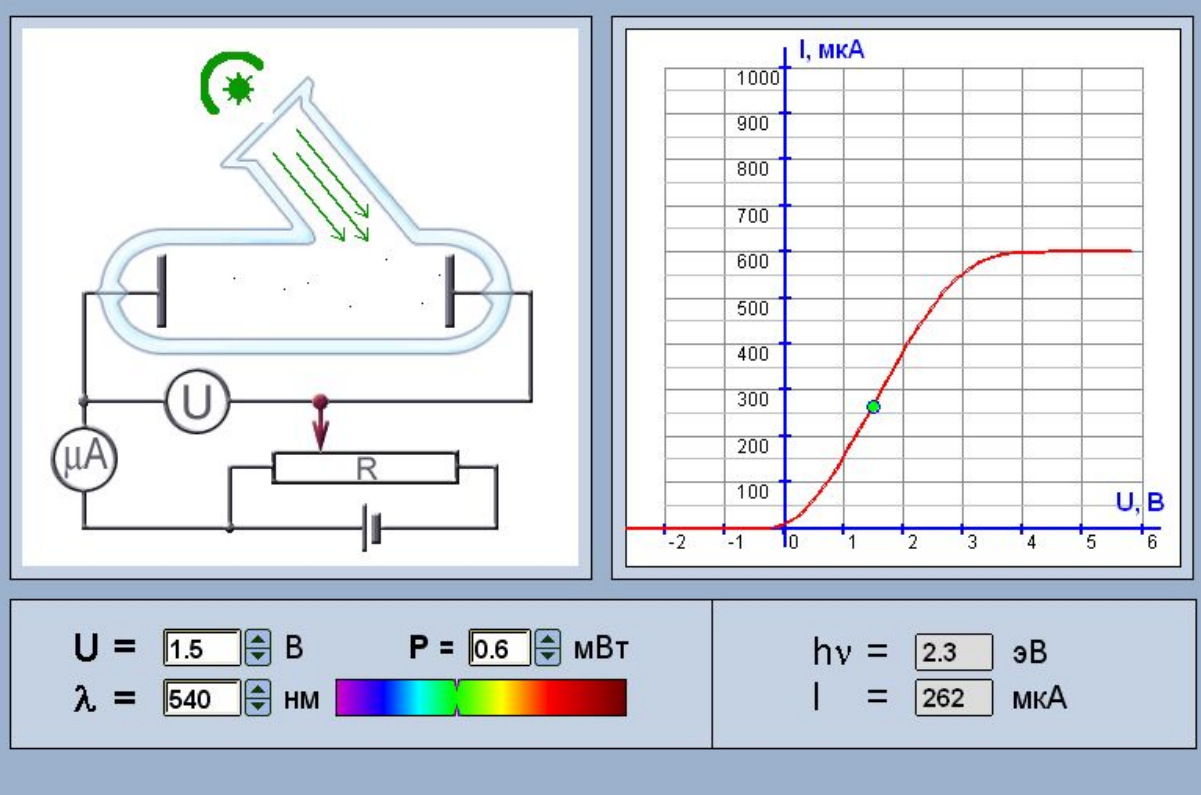
● Фотоэффект –
вырывание
электронов из
вещества под
действием света.



О

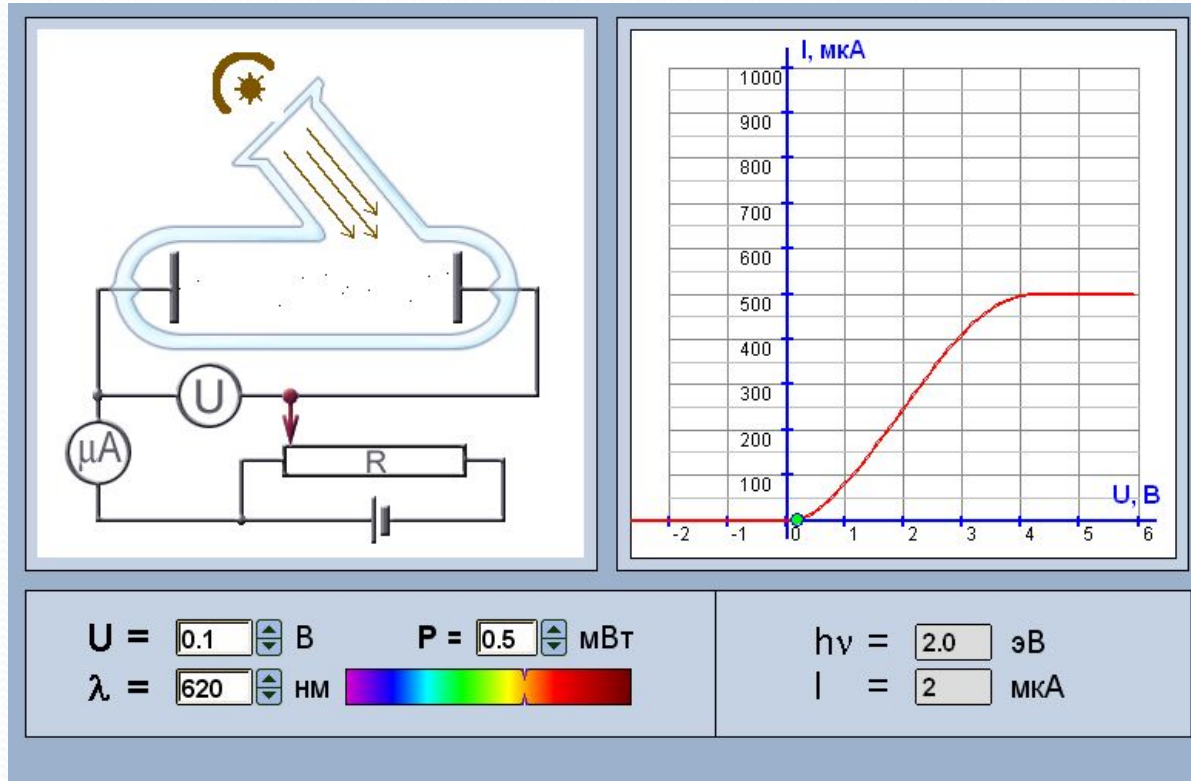


Первый закон фотоэффекта



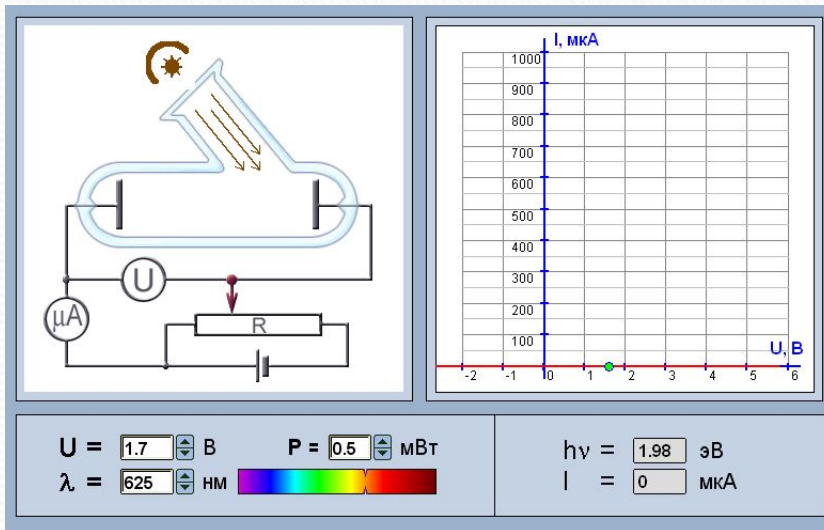
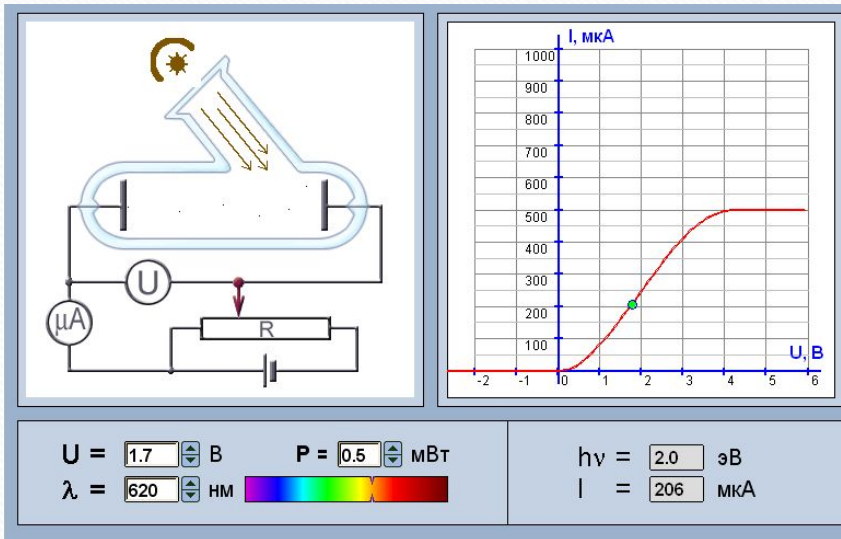
Количество электронов, вырываемых светом с поверхности металла за 1 с, прямопропорционально поглощаемой за это время энергии световой волны.

Второй закон фотоэффекта



Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов прямо пропорциональна частоте света и не зависит от его интенсивности

Третий закон фотоэффекта



Короткому
 веществу
 соответствует
 минимальная
 частота
 излучения
 (красная
 граница), ниже
 которой
 фотоэффект
 невозможен

ν_{min}
 λ

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

$$h\nu = A_e + \frac{m_e \cdot v^2}{2}$$

Энергия фотона
расходуется на:

- 1) совершение работы выхода
- 2) сообщение электрону кинетической энергии

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

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

$h\nu$ - энергия кванта электромагнитного излучения

$h\nu = A_{\text{вых}} + eU_{\text{зад}}$ - частота излучения

h - постоянная Планка

A - работа выхода для данного вещества

$\frac{mv^2}{2}$ - кинетическая энергия фотоэлектронов

Работа выхода.

Энергию связи электрона в металле характеризуют работой выхода

Вещество	Работа выхода, эВ
Цезий	1,8
Калий	2,2
Цинк	4,2
Серебро	4,3
Вольфрам	4,5
Платина	5,3

$$A = h\nu_{min}$$

Работа выхода – минимальная работа, которую нужно совершить для удаления электрона из металла

$$h\nu = A_e + \frac{m_e \cdot v^2}{2}$$

$$\frac{m_e v^2}{2} = h\nu - A_e$$

$$h\nu \geq A_e$$

Условие
фотоэффекта

$$h\nu_0 = A_e$$

ν_0 – красная граница

Вопросы и задачи:

1. По какой причине открытые окна домов днем кажутся черными, хотя в комнате достаточно светло из-за отражения дневного света от стен?
2. Найдите энергию фотона с длиной волны 400 нм.
3. Используя данные таблицы, найдите красную границу фотоэффекта для цинка.
4. Найдите задерживающую разность потенциалов для фотоэлектронов, вырываемых с поверхности вольфрама светом с длиной волны 400 нм.

Ваше мнение и настроение на уроке



**понравилось, интересно,
настроение хорошее**



**неинтересно, скучно, без
настроения**



безразлично, все равно как

Домашнее задание:

§ 88, 89 упр. 12 № 4,5

Спасибо за работу!

