

Задание - 2 по физике 27 группа 14.05.2020

Учебник физики 11 класс Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский можно найти в интернете:

1. Физика 11 класс. Мякишев. Онлайн учебник лена24.рф>Физика\_11\_кл\_Мякишев/index.html
2. Учебник Физика 11 класс Мякишев Буховцев

[uchebnik-skachatj-besplatno.com](http://uchebnik-skachatj-besplatno.com)>Физика...11 класс...

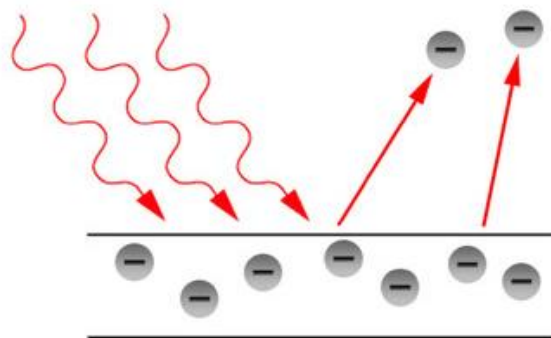
1. Запиши в тетради опоры
2. Сделать задание и результат прислать на электронную почту

**Фотоэффект. Теория фотоэффекта.**

**Записать!**

1887 г.- Генрих Герц –открыл явление фотоэффекта

Опр.: **фотоэффект** – вырывание электронов из вещества под действием света

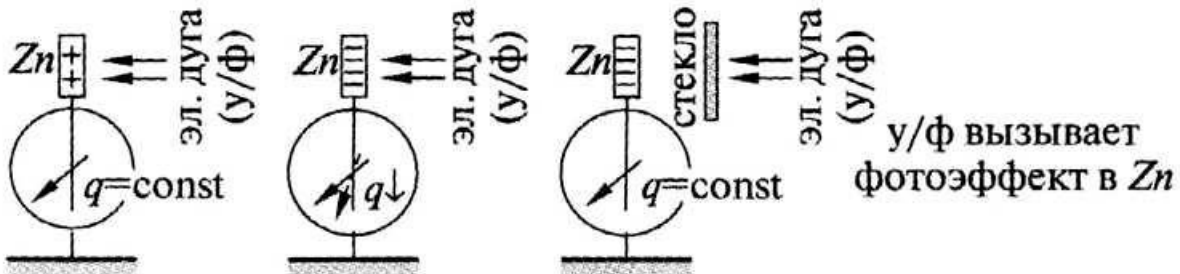


**Записать**

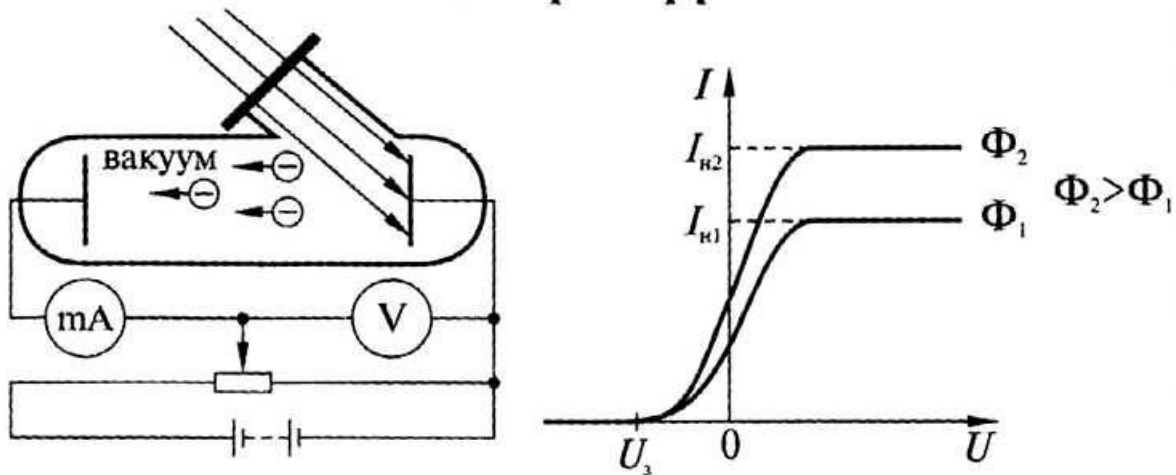
### Фотоэффект:

*испускание электронов веществом под действием света.*

(Г. Герц – 1887 г., А.Г. Столетов – 1888 г.)



### Законы фотоэффекта



#### I закон фотоэффекта:

*Фототок насыщения прямо пропорционален падающему световому потоку.*

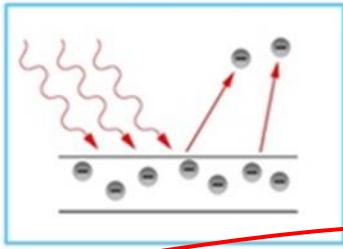
#### II закон фотоэффекта:

*Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растет с частотой света и не зависит от его интенсивности.*

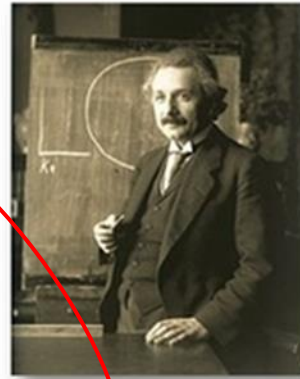
Если  $\nu < \nu_{\min}$  для данного вещества  $\Rightarrow$  ф/э не происходит

#### III закон фотоэффекта

*Для каждого вещества существует максимальная длина волны, при которой фотоэффект еще наблюдается. При больших длинах волн фотоэффекта нет.*



1905 год, Альбертом Эйнштейном  
создана теория фотоэффекта



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

*Электрон, поглотивший порцию света (квант),  
совершает работу выхода из металла и приобретает  
кинетическую энергию*

**Записать!**

ОК-11.22

## ТЕОРИЯ ФОТОЭФФЕКТА

А. Эйнштейн (1905 г.)

*Свет имеет прерывистую структуру и поглощается порциями.*

### Формула Планка

$E$  – энергия одной порции

$$E = h\nu$$

$h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж·с  
постоянная Планка

### Уравнение Эйнштейна

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

$A$  – работа выхода электрона из  $Me$

При  $h\nu > A \Rightarrow$  ф/э возможен.

$A = f(\text{рода вещества}) \Rightarrow \nu_{\min} = f(\text{рода вещества})$

$$\nu_{\min} = \frac{A}{h} \quad \text{– красная граница ф/э} \quad \lambda_{\max} = \lambda_{\text{кр}} = \frac{hc}{A}$$

### Фотоны (световые кванты)

$E = h\nu = \hbar\omega$  – энергия фотона

$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{h\nu}{c^2}$  – масса фотона

$p = mc = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$  – импульс фотона

### Корпускулярно-волновой дуализм света

волновые свойства

при распространении

корпускулярные свойства

при излучении и  
поглощении

#### Гипотеза де Бройля

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

$e$  и др. частицы обладают волновыми св-вами

#### Применение фотоэффекта

- звук в кино,
- передача движущихся изображений
- солнечные батареи



*Посмотреть !*

# Применение фотоэффекта



## Применение



солнечный электромобиль



"Город солнца"

(крыши покрыты солнечными панелями)



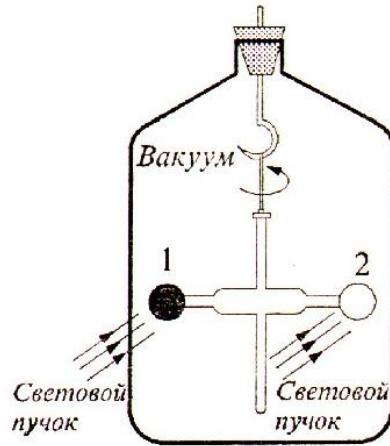
солнечные батареи для мобильного телефона, ноутбука

**Записать и зарисовать** (портрет рисовать не надо)



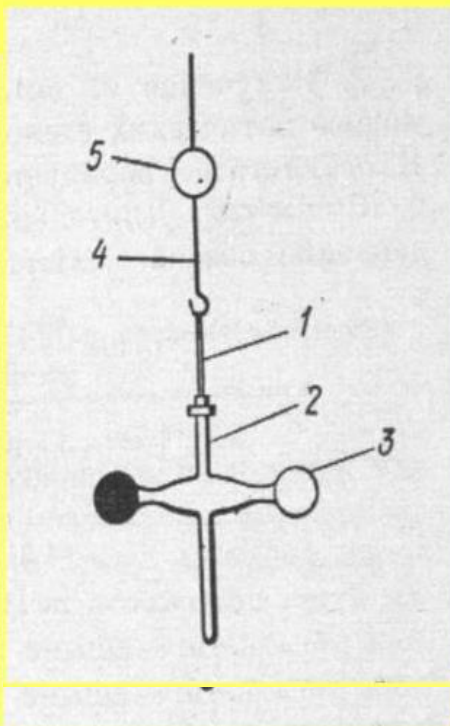
Петр Николаевич  
Лебедев

## Давление света



Экспериментально  
измерил давление  
света П.Н.

## Схема опыта П.Н. Лебедева



- На стеклянном стержне 1 прикреплялась легкая крестовина 2 из металлической фольги. На двух ее концах расположено по небольшому и легкому кружочку 3 (из платины, алюминия, никеля или слюды). Один из них зеркальный, другой — зачернен. Стержень подвешен к сосуду на кварцевой нити 4, на которой в свою очередь закреплено легкое зеркало 5. Из сосуда воздух откачан.
- При сильном освещении (от электрической дуги) одного из кружочков кварцевая нить закручивается. Угол поворота измерялся с помощью зеркального отсчета. По величине этого угла вычислялось давление света.
- Опитами подтверждено, что давление света на зеркальную поверхность вдвое больше, чем на зачерненную.



**Записать!**

# Химическое действие света

## Как проявляется?

- 1. Выцветание тканей на солнце и образование загара.**
- 2. Фотосинтез.**
- 3. Фотография.**

**ХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ СВЕТА.** Отдельные молекулы поглощают световую энергию порциями квантами  $h\nu$ . В случае видимого и ультрафиолетового излучений эта энергия достаточна для расщепления многих молекул. В этом проявляется химическое действие света. Важнейшие химические реакции под действием света происходят в зеленых листьях деревьев и траве, в иглах хвои, во многих микроорганизмах. Химическое действие света лежит в основе фотографии. Под действием света происходят химические реакции, определяющие жизнь на Земле.

Фотохимическая реакция - это химический процесс, протекающий под действием видимого света и ультрафиолетовых лучей. Световой энергии достаточно для расщепления многих молекул. Фотохимические реакции могут протекать либо по пути синтеза (образование под действием света из молекул исходных веществ более сложных молекул), либо по пути разложения (образование под действием света простых молекул из более сложных).

Отбеливание и выцветание тканей, загар УФ-лучей проникает в ткани на 1 мм, под его влиянием в организме образуется огромное количество биологически активных веществ (гистамин, серотонин, витамин Д (кальциферол) и др.

Фотосинтез - процесс образования углеводов под действием света с выделением кислорода растениями и некоторыми микроорганизмами. Происходит это в молекулах хлорофилла под действием красных лучей солнечного спектра. Обеспечивает круговорот кислорода в природе.

Фотография - рисование светом, светопись, имеет греческое происхождение (фото - свет, графо - пишу, пишу).