

ОТКРЫТЫЙ УРОК ПО ТЕМЕ «ФОТОЭФФЕКТ. ЗАКОНЫ ФОТОЭФФЕКТА»

КЛАСС - 11

03.03.2017

ТИП УРОКА – УРОК ИЗУЧЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗНАНИЯ.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – СИСТЕМНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ, ИКТ, ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ.

ОБОРУДОВАНИЕ: КОМПЬЮТЕР, ПРОЕКТОР, ПРЕЗЕНТАЦИЯ «ФОТОЭФФЕКТ» С ВИДЕОФРАГМЕНТАМИ, ЛИСТЫ ДОМИНИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗНАНИЯ ПО ТЕМЕ (НА КАЖДОГО УЧАЩЕГОСЯ), ЛИСТЫ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ (НА 2 ВАРИАНТА), ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ (НА ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ), ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НА УРОКЕ.

Цели урока:

- **Образовательная** – изучить явление фотоэлектрического эффекта, его закономерности, области применения; продолжить подготовку к ЕГЭ (4 задания части А, 1 задание части В, задание С6 на квантовую физику);
- **Развивающая** – подготовить обучающихся к пониманию процессов и явлений, происходящих по законам квантовой физики; учить систематизировать учебный материал, выделяя доминирующие элементы знания; развивать умение работать с формулами при решении задач;
- **Воспитательная** – формирование научного мировоззрения; тренировка памяти, внимания, самостоятельности, ответственности за собственные знания и их применение.

Ход урока:

1. Организационный момент

1. объявление темы урока;
2. отец квантовой физики – Макс Планк; 2017 год, декабрь – 117 лет образованию отдельной области в физике – квантовой физики;
3. постоянная Планка;
4. А. Эйнштейн – единственный, кто смог вывести уравнение, описывающее процессы, происходящие при фотоэффекте; кто до конца верил в существование квантов энергии (1921 год – Нобелевская премия); Эйнштейну удалось показать, что квантовая теория имеет право на существование. Применяя ее для объяснения все новых явлений он непрерывно увеличивал число ее сторонников. Последние сомнения в существовании световых квантов отпали.
5. использование фотоэффекта.

2. Постановка целей урока учащимися

3. Изучение нового материала с заполнением карты доминирующих элементов знания

1. Столетов – первый и единственный русский ученый-физик, который экспериментально вывел законы фотоэффекта;
2. Наблюдение внешнего фотоэффекта; **видео**
3. определение фотоэффекта;
4. особенности возникновения фотоэффекта; **видео**
5. схема экспериментальной установки;
6. исследование закономерностей фотоэффекта; **видео**
7. 3-й закон фотоэффекта;
8. красная граница фотоэффекта; $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.
9. зависимость фототока от напряжения между электродами; **видео**
10. анализ вольт-амперной характеристики (ток насыщения);
11. зависимость между световым потоком и величиной тока насыщения; **видео**
12. 1-й закон фотоэффекта;

13. запирающее напряжение; **видео**
14. работа выхода;
15. формула для работы выхода;
16. уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;
17. зависит ли энергия фотоэлектронов от светового потока и частоты света? **видео**
18. 2-й закон фотоэффекта;
19. формула связи запирающего напряжения и максимальной кинетической энергии;
20. окончательное уравнение для фотоэффекта.

4. **Закрепление изученного материала**

- решение задачи С-6 ЕГЭ по физике;
- ответы на вопросы для самопроверки.

5. **Подведение итогов урока. Домашнее задание. Рефлексия.**

Д/з учебник, параграф 22, №№ 149, 151, 154.

Вопросы для самоконтроля

1. От чего зависит: а) число фотоэлектронов, вырываемых в единицу времени с поверхности катода при фотоэффекте? б) скорость фотоэлектронов? в) величина красной границы фотоэффекта?
2. На разные металлы падают фотоны одинаковой частоты. Одинакова ли скорость фотоэлектронов, вылетевших из металла.
3. Какое предположение о взаимодействии фотонов с электронами вещества лежит в основе уравнения Эйнштейна?
4. Как объясняет фотоэффект квантовая модель света?