

**ПЛАН-КОНСПЕКТ открытого урока на тему «Электрический ток в газах» в рамках апробации дополнительных форм оценки качества образования**

**Ф И О** Краснова Валентина Александровна  
**Место работы** ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» ж.-д. ст. Шентала  
**Должность учитель** физики

**Предмет** физика

**Класс** 10

**Тема и номер урока в теме** «Электрический ток в различных средах»  
«Электрический ток в газах» №158

**Дата проведения** 06.05.2016 г.

**Програмное содержание** Физика 10 класс учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и профильный уровни. Авторы: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский под редакцией Н.А.Парфентьевой. Москва «Просвещение» 2013 г. Сборник задач по физике 10-11 классы. Автор А.П.Рымкевич. Москва «Дрофа» 2013г.

**Цель урока:** Формирование представлений учащихся о природе электрического тока в газах, обоснование природы газового разряда на основе электронных представлений

**Задачи:**

**образовательная:**

- сформировать системность знаний учащихся по теме «Электрический ток в газах», виды разрядов (самостоятельный, несамостоятельный, электрические разряды в атмосфере)
- показать связь темы с окружающим миром;
- выявить уровень усвоения знаний учащихся по данной теме;

**развивающая:**

- развить умения использовать знания, умения и навыки в учебной деятельности;
- развить логическое мышление (на основе усвоения учащимися причинно-следственных связей, сравнительного анализа),
- способность к четкой формулировке своих мыслей;
- совершенствование навыков письменной и устной речи;

**воспитательная:**

- воспитывать у учащихся средствами урока уверенность в своих силах, уважительное отношение к своим товарищам, аккуратность, инициативность;
- чувство прекрасного, культуру речи и общения, аккуратность.

**Оборудование:** мультимедийное сопровождение (презентация), компьютер, проектор, доска, экран

**Тип урока** изучение нового материала

**Формы работы учащихся** индивидуальная и фронтальная работа

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, практический.

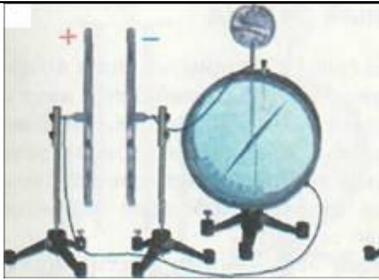
## Эпиграф к уроку:

Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться.

*Леонардо да Винчи*

## План урока

1. Организационный момент (цели, задачи урока, подготовка учащихся к восприятию информации).
2. Первичная диагностика знаний по теме «Электрический ток».
3. Мотивация знаний учащихся на изучение нового материала
4. Изучение нового материала.
5. Первичное закрепление новых знаний
6. Подведение итогов урока
7. Домашнее задание.
8. Рефлексия

Этапы урока	ЭОР
<p><b>I.Организационный момент:</b> Приветствие учащихся. Отметить отсутствующих. Создание доброжелательной, рабочей атмосферы в классе. Демонстрация слайда №1 презентации, Постановка цели урока.</p>	 <p>Электрический ток в различных средах</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Электрический ток в металлах</li><li>Электрический ток в полупроводниках</li><li>Электрический ток в электролитах</li><li>Электрический ток в газах</li><li>Электрический ток в вакууме</li></ul>
<p><b>II.Первичная диагностика знаний по теме «Электрический ток».</b> <u>Слайда №2</u></p>	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Что такое электрический ток?</li><li>2. Какие вещества мы считаем проводниками, а какие - диэлектриками?</li><li>3. Какие носители заряда в металлах, полупроводниках, жидкостях вы знаете?</li><li>4. Как работает электрометр?</li><li>5. Как вы думаете, может ли ток течь в газе?</li></ol>
<p><b>III.Мотивация знаний учащихся на изучение нового материала</b> Проделаем опыт: Укрепим две металлические пластины параллельно друг другу, соединим одну со стержнем, а вторую с корпусом электрометра и сообщим им разноименные заряды. <b>Вопрос:</b> Что произойдет со стрелкой электрометра? <b>Ответ:</b> Электрометр не заряжается. Через воздух между пластинами при небольших значениях напряжения электрический ток не проходит. Изолирующие свойства газов (воздуха) объясняются отсутствием в них свободных электрических зарядов: атомы и молекулы газов в естественном состоянии являются нейтральными.</p>	

Видоизменим наш опыт. Нагреем воздух между дисками пламенем спиртовки.

**Вопрос:** Изменится ли положение стрелки электрометра?

**Ответ:** Угол отклонения стрелки электрометра быстро уменьшается, т. е. уменьшается разность потенциалов между дисками конденсатора — конденсатор разряжается. Сделайте вывод:

Нагретый воздух между дисками стал проводником и в нем устанавливается электрический ток.

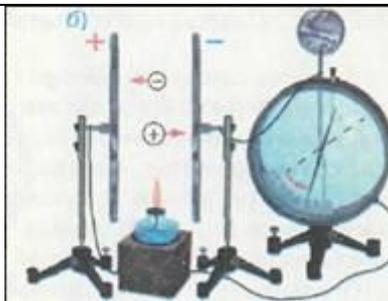
**Вопрос:** Сформулируйте тему урока?

Ответ: Электрический ток в газах

**Вопрос:** Сформулируйте тему урока?

Ответ: Электрический ток в газах

Слайда №3



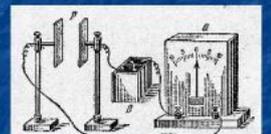
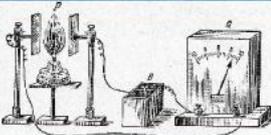
**IV. Изучение нового материала.**

Слайд № 4

Газ становится электропроводным в результате ионизации. Ионизация может быть вызвана нагреванием газа до высокой температуры или действием ультрафиолетового, рентгеновского, гамма-излучения. Ионизация газа состоит в том, что нейтральные молекулы или атомы газа теряют электроны и превращаются в положительные ионы.

**Электрический ток в газах**

Процесс протекания электрического тока через газ называется **газовым разрядом**

Газы в нормальных условиях – диэлектрики (состоят из нейтральных молекул и атомов)

**Внешние ионизаторы** (ультрафиолетовое, рентгеновское, радиоактивное излучение, сильное нагревание) вызывают распад части молекул на положительные ионы и электроны; также могут образовываться отрицательные ионы при присоединении электронов к нейтральным атомам

**Ионизация** – распад атомов на положительные ионы и электроны.

**Рекомбинация** – обратный процесс, т.е. процесс нейтрализации ионов.

В газах **электронно-ионная** проводимость

**PPt4WEB.**

**Несамостоятельный электрический разряд** – это протекания электрического тока при действии ионизатора (высокой температуры, ультрафиолетового излучения или гамма-излучения.)

Если разряд может протекать без действия внешнего ионизатора, то его называют **самостоятельным**.

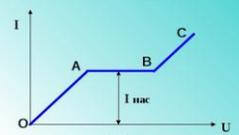
Существует самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.

Опыт с электрофорной машиной и молнией.

**Слайд № 5**

**Электрический ток в газах**

3. Газовый разряд

Несамостоятельный разряд (OAB): внешнее воздействие  
 Самостоятельный разряд (BC): ионизация ударом; термоэлектронная эмиссия

4. Типы разрядов

- Тлеющий - лампы дневного света;
- Искровой - молния;
- Коронный - электрофильтры, утечка энергии;
- Дуговой - сварка, ртутные лампы.

5. Плазма – частично или полностью ионизированный газ

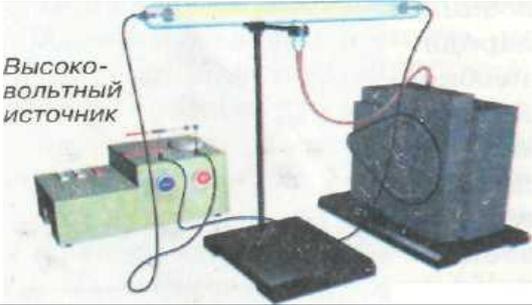
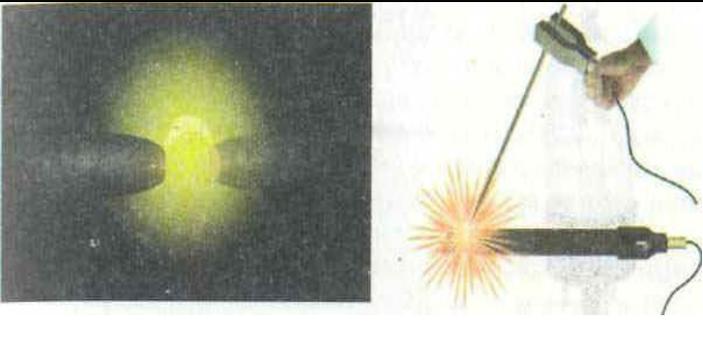
- Низкотемпературная,  $T < 10^3 \text{ K}$
- Высокотемпературная,  $T > 10^3 \text{ K}$

При  $T = 20 \cdot 10^3 + 30 \cdot 10^3 \text{ K}$  любое вещество - **плазма**.

Термоядерная реакция! МГД – генераторы!

Содержание

**Работа в группах с информацией «Виды самостоятельных разрядов в газах и их техническое применение».**

<p><b>«Аналитики»</b> разбивка по группам, распределение заданий; изучение своей порции информации, формулировка основных закономерностей изучаемого явления; обмен информацией из разных групп.</p>	
<p><b>Обобщение информации из разных групп по изучаемой теме.</b> <b>Самостоятельный газовый разряд бывает 4-х типов:</b></p>	
<p><u>Слайд № 6</u></p> <p><b>Тлеющий разряд</b> - возникает при низких давлениях и небольшом напряжении ( до 220 В) -наблюдается в рекламных трубках, газовых лазерах и лампах дневного света</p>	 <p>Высоковольтный источник</p>
<p><u>Слайд 7</u></p> <p><b>Искровой</b> - при нормальном давлении и высокой напряжении электрического поля (молния – при 1000 000 В) используют для резки, сверления металлов, в свечах зажигания в автомобилях</p>	 <p><b>Искровой газовый разряд.</b> Возникает при атмосферном давлении и большом напряжении между электродами.</p> <p>Искровой разряд между заряженными кондукторами электрофорной машины. Вид искрового разряда. Свеча зажигания бензиновых двигателей.</p>
<p><u>Слайд 8</u></p> <p><b>Коронный</b> - при нормальном давлении в неоднородном электрическом поле ( на острие ). Огни святого Эльма. Применяют в фильтрах для очистки от продуктов сгорания топлива</p>	
<p><u>Слайд №9</u> <b>Дуговой</b> – при малом напряжении между электродами и высокой температуре газа в дуге (6000°С); применяется в прожекторах, проекционной киноаппаратуре, при сварке, для выплавки стали, чугуна.</p>	
<p><b>V. Первичное закрепление новых знаний</b></p> <p><u>Слайд 10</u></p> <p><b>Конкурс «Мино-искатели».</b> (Поиск ошибок в тексте, посвященном</p>	<p><b>Текст с ошибками.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все газы хорошо проводят электрический ток. (м)</li> <li>2. Ионизация газа- это распад нейтральных атомов или молекул на положительные ионы и электроны.</li> <li>3. Газы, в том числе и воздух в обычных условиях не проводят электрический ток и являются диэлектриками.</li> <li>4. Самостоятельный электрический разряд – это протекания электрического тока под действием ионизатора. (м)</li> </ol>

<p>изученной теме) 1 балл – за каждую найденную «мину».</p>	<p>5.Дуговой разряд нашел широкое практического применения , например в прожекторах и проекционных аппаратах, в дуговых печах для выплавки стали, чугуна, для резки и сварки металла. 6.Молния — это гигантский электрический коронный разряд в атмосфере. (м) 7.Тлеющий разряд сопровождается свечением столба газа. Его используют в светящихся рубках рекламы, а также в лампах дневного света.</p>																							
<p><b>Конкурс «Мозговой штурм».</b> Определить какие из предложенных технических устройств и предметов, были изготовлены с помощью знаний из области изученных нами тем. В каких из этих предметов применяются изученные нами явления. (Электрический ток в газах).</p>	<p><b>Конкурс «Мозговой штурм».</b> Определить какие из предложенных технических устройств и предметов, были изготовлены с помощью знаний из области изученных нами тем. В каких из этих предметов применяются изученные нами явления. (Электрический ток в газах). <b>Правильные ответы:</b> 1.Автомобиль не тронется с места - если неисправны свеча зажигания, в которой используется искровой разряд для воспламенения горючей смеси в двигателях внутреннего сгорания. 2.Термометр– это устройство, в котором не применялись изученные темы. 3.В лампах дневного света и рекламных трубках – применяется тлеющий разряд в газах. 4.В проекционном аппарате используется дуговой разряд. 5.В лампе накаливания – свечение вольфрамовой нити вызвано прохождением тока по металлу и выделением при этом очень большого количества энергии. К нашим темам не относится. 6.В ночнике – используется тлеющий разряд в воздухе при пониженном давлении.</p>																							
<p><b>VI.Подведение итогов урока</b> <u>Учитель раздает ученикам талицы для оценивания ответов учащихся</u></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ команды</th> <th>1 конкурс Аналитики 3 балла максимум</th> <th>2 конкурс Миноискатель и 1 балл за мину 1,4,6 - мины</th> <th>3 конкурс Мозговой штурм 1 балл за каждый угаданный предмет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№ команды	1 конкурс Аналитики 3 балла максимум	2 конкурс Миноискатель и 1 балл за мину 1,4,6 - мины	3 конкурс Мозговой штурм 1 балл за каждый угаданный предмет	1				2				3				4						
№ команды	1 конкурс Аналитики 3 балла максимум	2 конкурс Миноискатель и 1 балл за мину 1,4,6 - мины	3 конкурс Мозговой штурм 1 балл за каждый угаданный предмет																					
1																								
2																								
3																								
4																								
<p><b>VII.Домашнее задание:Физика 10 класс §121,122,123</b></p>																								
<p><b>VIII.Рефлексия:</b> Учитель предлагает учащимся выбрать окончания фраз: Сегодня я узнал... Было интересно... Было трудно... Я понял, что... Я научился... Меня удивило...</p>																								