Секция: Физика

Исследовательская работа.

Тема: «Плазменный шар».

Автор работы:

Мрыхин Владислав Юрьевич,  
учащаяся 8 А класса  
МБОУ Лицей  
№3 им. академика В.М. Глушкова.

Руководитель:

Алферова Елена Анатольевна,  
учитель физики  
МБОУ Лицей  
№3 им. академика В.М. Глушкова.

г. Шахты

2019

Оглавление

[Введение 3](#_Toc535318264)

[Цели задачи: 3](#_Toc535318265)

[1. Плазма 4](#_Toc535318266)

[2. Получение плазмы 4](#_Toc535318267)

[3. Как можно увидеть плазму? 4](#_Toc535318268)

[4. Виды плазмы 5](#_Toc535318269)

[5. Космическая плазма 5](#_Toc535318270)

[6. Природная плазма 5](#_Toc535318271)

[7. Применение искусственной плазмы 5](#_Toc535318272)

[Вывод 5](#_Toc535318273)

[Литература: 7](#_Toc535318274)

# Введение

**Фи́зика**  — область естественной науки, наука, изучающая наиболее общие ифундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Законыфизики лежат в основе всего естествознания.

Термин «физика» впервые появился в сочинениях одного из величайших мыслителей древности — Аристотеля, жившего в IV веке до нашей эры. Первоначально термины «физика» и «философия» былисинонимичны, поскольку обе дисциплины пытаются объяснить законы функционировании Вселеной. Однаков результате научной революции XVI века физика выделилась в отдельное научное направление.

В русский язык слово «физика» было введено Ломоносовым, когда он издал первый в России учебник физики в переводе с немецкого языка. Первый русский учебник под названием «Краткоеначертание физики» был написан первым русским академиком Страховым Петром Ивановичем. Основные разделы физики - это механика, молекулярная физика, электромагнетизм, оптика, квантовая механика, термодинамика и физика плазмы. Но больше всех мне понравилась именно физика плазмы.

**Цели задачи:**

* Узнать, что такое плазма
* Узнать, как её можно увидеть
* Узнать её значение в нашем мире и Вселенной.

# Плазма

**Плазма** – это ионизированный газ образованный из нейтральных атомов (или молекул) и заряженных частиц (ионов и электронов), и является четвёртым агрегатным состоянием.

**(Ионизация** - Превращение нейтральных атомов или молекул в ионы под влиянием химических процессов, под действием ионизирующих активных излучений, высоких температур и др.)

\*Отличительная характеристика плазмы состоит в том, что она хорошо проводит электричество, тем самым являясь сверхпроводником (проводимость может увеличиваться или уменьшаться, в зависимости от ионизации)

# Получение плазмы

Способ создания плазмы путем обычного нагрева вещества - не самый распространенный. Чтобы получить термическим путем полную ионизацию плазмы большинства газов, нужно нагреть их до температур в десятки и даже сотни тысяч градусов. Только в парах щелочных металлов (таких, например, как калий, натрий или цезий) электрическую проводимость газа можно заметить уже при 2000-3000°С, это связано с тем, что в атомах одновалентных щелочных металлов электрон внешней оболочки гораздо слабее связан с ядром, чем в атомах других элементов периодической системы элементов (т.е. обладает более низкой энергией ионизации).

Общепринятым способом получения плазмы в лабораторных условиях и технике является использование электрического газового разряда. Газовый разряд представляет собой газовый промежуток, к которому приложена разность потенциалов. В промежутке образуются заряженные частицы, которые движутся в электрическом поле, т.е. создают ток. Для поддержания тока в плазме нужно, чтобы отрицательный электрод (катод) испускал в плазму электроны. Эмиссию электронов с катода можно обеспечивать различными способами, например нагреванием катода до достаточно высоких температур либо облучением катода каким-либо коротковолновым излучением, способным выбивать электроны из металла.

1. **Как можно увидеть плазму?**

Для этого нужно сделать плазменный шар. Поскольку, это один из самый легких способов получить плазму и посмотреть на нее. Что бы изобрести его, нам нужны следующие детали:

1.Лампа накаливания

2.Плата от энергосберегающей лампы

3.Сточный трансформатор

4.Вилка для питания в розетку

5.Патрон и провода с паяльником.

Принцип работы устройства заключается в следующем:

* высокое переменное напряжение, характеризующееся частотой примерно в 30 кГц, попадает на электрод;
* сфера лампы внутри содержит разреженный газ;
* благодаря попаданию на электрод напряжения в парах газа и формируются плазменные разряды.

# Виды плазмы

У плазмы есть три основных вида:

Искусственная плазма (плазменная лампа, плазменный телевизор)

Природная плазма (языки пламени, молния, северное сияние)

Космическая плазма (все звёзды, межзвёздные туманности, солнечный ветер)

Высокотемпературная плазма (10 000°С и выше)

Низкотемпературная (10 000°С и меньше)

Криогенная плазма (плазма, охлаждённая до низкой температуры)

1. **Космическая плазма**

Отдельно хочется рассказать про космическую плазму, т.к. она появилась в первые микросекунды рождения Вселенной после большого взрыва и занимает 95% всей вселенной (не учитывая тёмную материю и энергию, природа которых неизвестна). По свой­ст­вам, за­ви­сящим от темп-ры и плот­но­сти ве­ще­ст­ва, и по на­прав­ле­ни­ям ис­сле­до­ва­ния К. п. мож­но раз­де­лить на сле­дую­щие ви­ды: га­лак­ти­чес­кая , звёзд­ная (плаз­ма звёзд и звёзд­ных ат­мо­сфер), меж­пла­нет­ная и маг­ни­то­сфер­ная.

# Природная плазма

К сожалению, про природную плазму рассказывать нечего. Но можно привести примеры. Это молнии, северные сияния, языки пламени и большинство других природных явлений.

# Применение искусственной плазмы

В наше время плазма очень востребована, и является основным компонентом большинства современных приборов. На её основе создают плазмотроны, плазменные телевизоры и шары и др.

# Вывод

Я считаю, что я выполнил все поставленные перед собой цели, узнав:

* что такое плазма
* её виды
* получение плазмы

И самое главное, как можно её увидеть и получить вполне себе в домашних условиях, воссоздав плазменный шар, сейчас я вам это продемонстрирую.

# Литература:

[Кистяковский В. А.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9,_%D0%92%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87),. [Электроды](https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B) // [Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C_%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B3%D0%B0%D1%83%D0%B7%D0%B0_%D0%B8_%D0%95%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0)

Франк-Каменецкий, Д.А. Плазма - четвертое состояние вещества. - 2-е изд., испр. – М. : Гос. изд-во лит. по атомной науке и технике, 1963.

# Смирнов Б.М. Введение в физику плазмы, 1975.

# Арцимович Л.А. Элементарная физика плазмы М: Изд-во: Госатомиздат, 1963 год. 98 стр.