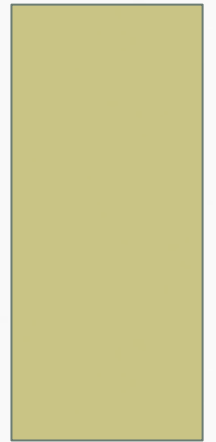


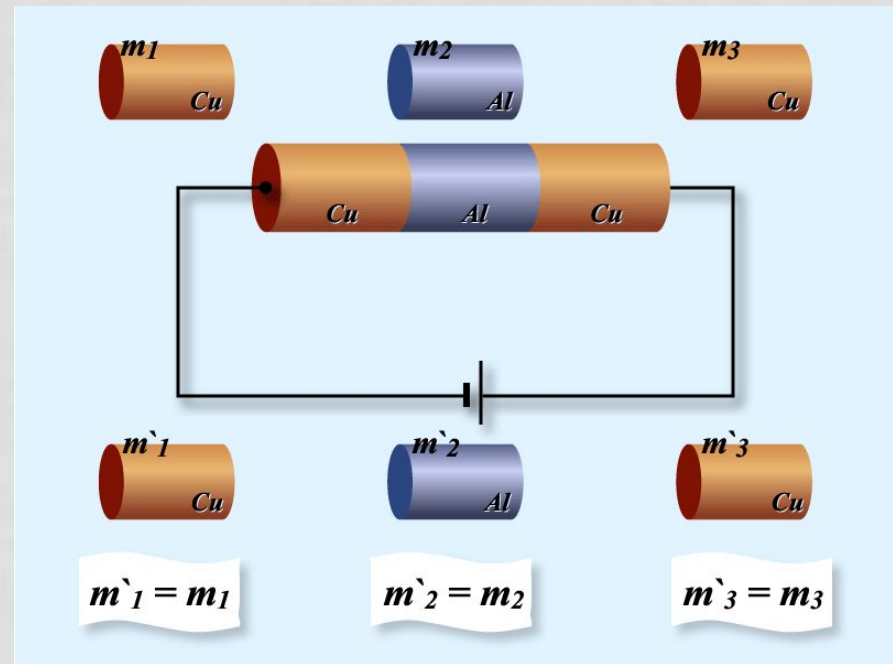
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ

Самой распространенной средой, проводящей электрический ток, являются металлы. И носителями зарядов являются свободные электроны.

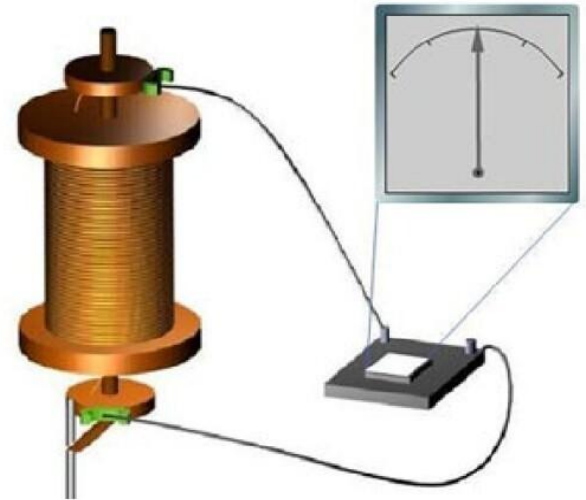
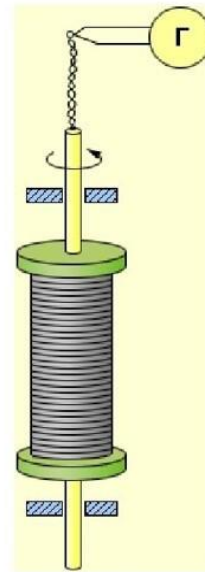
Немецкий физик Карл Рикке проводил опыт по пропусканию тока в 0,1 А в течении года через три отполированных цилиндра: одного алюминиевого и двух медных. По истечению эксперимента никаких изменений в структуре цилиндров не произошло, за исключением небольшой диффузии.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ

Еще одним опытом по подтверждению электронной проводимости металлов стал опыт 1912 года российских ученых Мангельштама и Папалекси. В ходе этого опыта катушка с большим количеством витков быстро вращалась, а затем резко тормозилась.

В результате чего замкнутый вместе с ней в цепь гальванометр показывал наличие небольшого тока. Дело в том, что вместе с раскручиваемой катушкой, вращаются находящиеся электроны. Когда же катушка тормозится, электроны некоторое время продолжают двигаться внутри катушки по инерции, производя таким образом ток.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ВАКУУМЕ

Для начала необходимо понять что это за среда.

Опр. Вакуум – это состояние газа, при котором свободный пробег частицы больше размера сосуда. То есть такое состояние, при котором молекула или атом газа пролетает от одной стенки сосуда к другой, не сталкиваясь с другими молекулами или атомами.



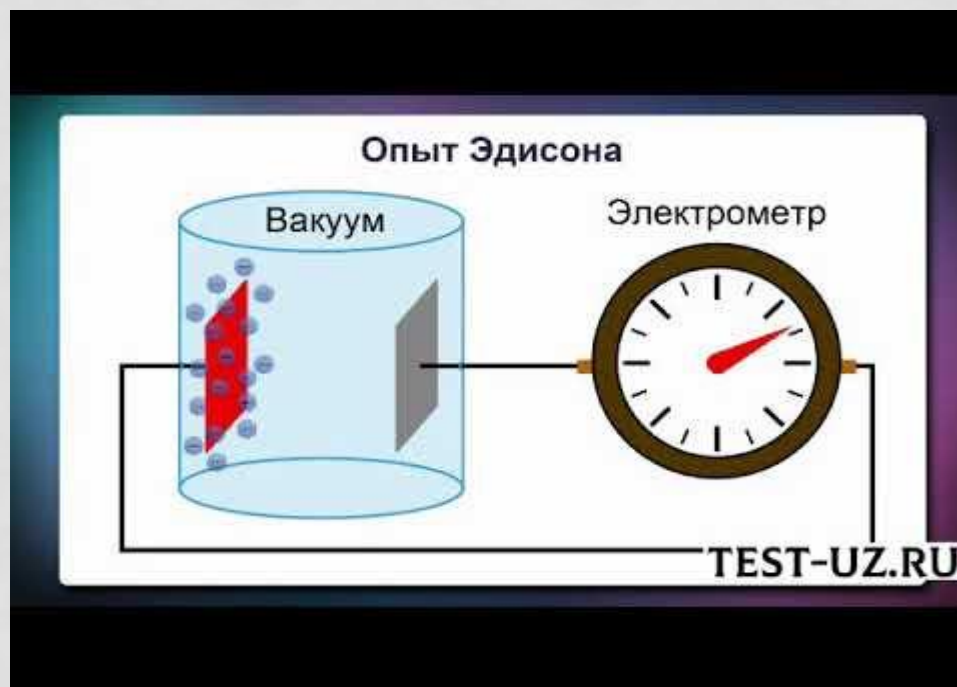
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ВАКУУМЕ

Для существования электрического тока необходимо наличие свободных носителей заряда.

Рассмотрим опыт, проведенный американским физиком Томасом Эдисоном. В ходе которого две пластины помещались в вакуумную камеру и замыкались за ее пределами в цепь с включенным электрометром.

После того как одну пластину нагревали, электрометр показывал отклонение от нуля.

Результат опыта объясняется следующим образом: в результате нагревания металл из своей атомной структуры начинает испускать электроны, по аналогии испускания молекул воды при испарении. Разогретый металл окружает электронное облако. Такое явление называется термоэлектронной эмиссией.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ

Жидкости, как и твердые тела, могут быть полупроводниками, проводниками и диэлектриками. Сегодня рассмотрим жидкости-проводники. Существует два вида жидкостей-проводников: проводники первого рода (все металлы) и проводники второго рода (растворы и расплавы солей, кислот, оснований). Сегодня речь пойдет о проводниках второго рода. Тип проводимости таких проводников – ионный.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ

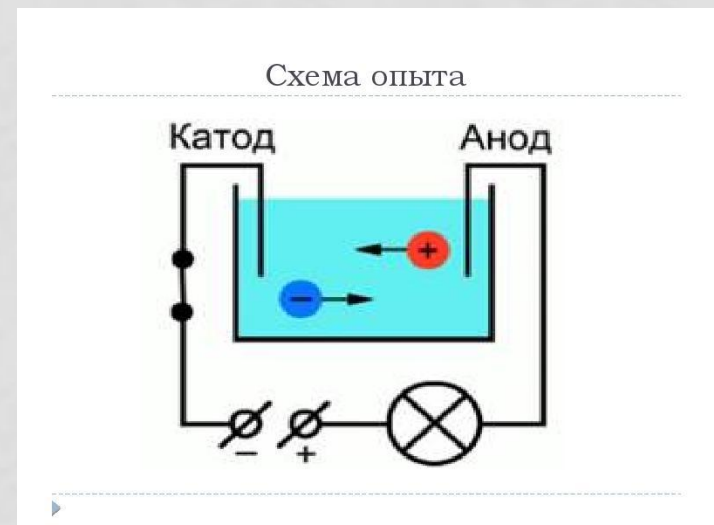
Опр. Проводники второго рода- такие проводники, в которых при протекании тока происходят химические процессы.

Рассмотрим следующий опыт: в ванную с водой поместим два электрода, подключенных к источнику тока, в цепи в качестве индикатора тока возьмем лампочку. Если замкнуть цепь, лампа гореть не будет, что означает отсутствие тока. Если в ванную поместить некоторое количество поваренной соли и повторим замыкание, то лампочка загорится.

Еще проводники второго рода называются **электролитами**, а явление, происходящее в электролите при прохождении через него электрического тока- **электролизом**.

Металлические пластины, опущенные в электролит, называют электродами; одна из них, соединенная с положительным полюсом источника тока, называется **анодом**, а другая, соединенная с отрицательным полюсом – **катодом**.

Частицы молекул, обладающие электрическим зарядом, называются **ионами**.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЖИДКОСТЯХ

Явление электролиза было открыто в 1837 г. Б. С. Якоби, который производил многочисленные опыты по исследованию и усовершенствованию химических источников тока. Якоби установил, что один из электродов, помещенных в раствор медного купороса, при прохождении через него электрического тока покрывается медью.

Это явление, названное **гальванопластикой**, находит сейчас чрезвычайно большое практическое применение.

Одним из примеров тому может служить покрытие металлических предметов тонким слоем других металлов, т. е. никелирование, золочение, серебрение и т. д.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

Электрический ток в газах, как и в любой другой среде, требует наличия свободных электрических зарядов. В нормальном состоянии газа таких зарядов там нет, поэтому их нужно создать.

Существует два способа их создания.

Первый – это расщепить нейтральные атомы газа на электроны и положительные ионы. Второй – привнести в газ эти свободные носители извне. Как правило используют способ **ионизации**.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

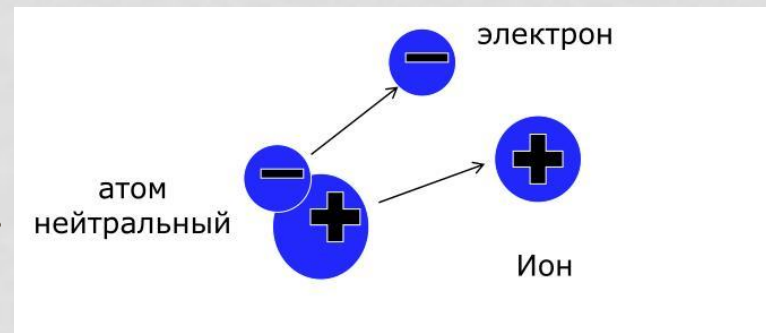
Опр. Ионизация – процесс расщепления нейтральных молекул на ионы и электроны. Для протекания процесса ионизации необходимо каким-либо способом придать частицам дополнительную энергию, чтобы они могли разорвать внутримолекулярные связи.

Для этого используют либо некоторое излучение, либо нагревание. После ионизации газа, если приложить некоторую разность потенциалов, разноименные заряженные частицы начнут движение в

противоположных

направлениях, что будет означать протекание тока.

Проводимость газов-ионная.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

Существует другой вид электрического разряда, называемый **дуговым разрядом** или **просто электрической дугой**. Явление электрической дуги было открыто в начале 19-го столетия первым русским электротехником **В. В. Петровым**.



В. В. Петров, проделывая многочисленные опыты, обнаружил, что между двумя древесными углями, соединенными с источником тока, возникает непрерывный электрический разряд через воздух, сопровождаемый ярким светом. В своих трудах В. В. Петров писал, что при этом "темный покой достаточно ярко освещен быть может". Так впервые был получен электрический свет, практически применил который еще один русский ученый-электротехник **Павел Николаевич Яблочков**.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

"Свеча Яблочкова", работа которой основана на использовании электрической дуги, совершила в те времена настоящий переворот в электротехнике.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

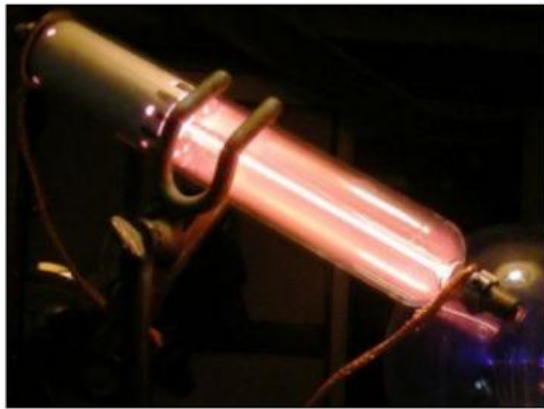
Дуговой разряд применяется как источник света и в наши дни, например в прожекторах и проекционных аппаратах. Высокая температура дугового разряда позволяет использовать его для устройства дуговой печи.

В настоящее время дуговые печи, питаемые током очень большой силы, применяются в ряде областей промышленности: для выплавки стали, чугуна, ферросплавов, бронзы и т.д. А в 1882 году Н. Н. Бенардосом дуговой разряд впервые был использован для резки и сварки металла.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

В газосветных трубках, лампах дневного света, стабилизаторах напряжения, для получения электронных и ионных пучков используется так называемый **тлеющий газовый разряд**.



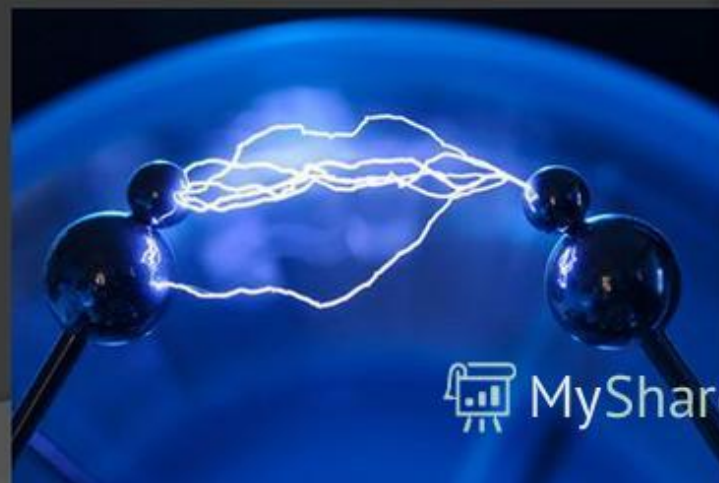
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ГАЗАХ

Искровой разряд

По внешнему виду искровой разряд представляет собой пучок ярких зигзагообразных разветвляющихся тонких полос, мгновенно пронизывающих разрядный промежуток, быстро гаснущих и постоянно сменяющих друг друга.

Искровой разряд в отличие от коронного, приводит к пробою воздушного промежутка.

Применение: молния, для зажигания горючей смеси в ДВС, электроискровой обработки металлов.



ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЕ:

- . Изучить презентацию, сделать конспект.