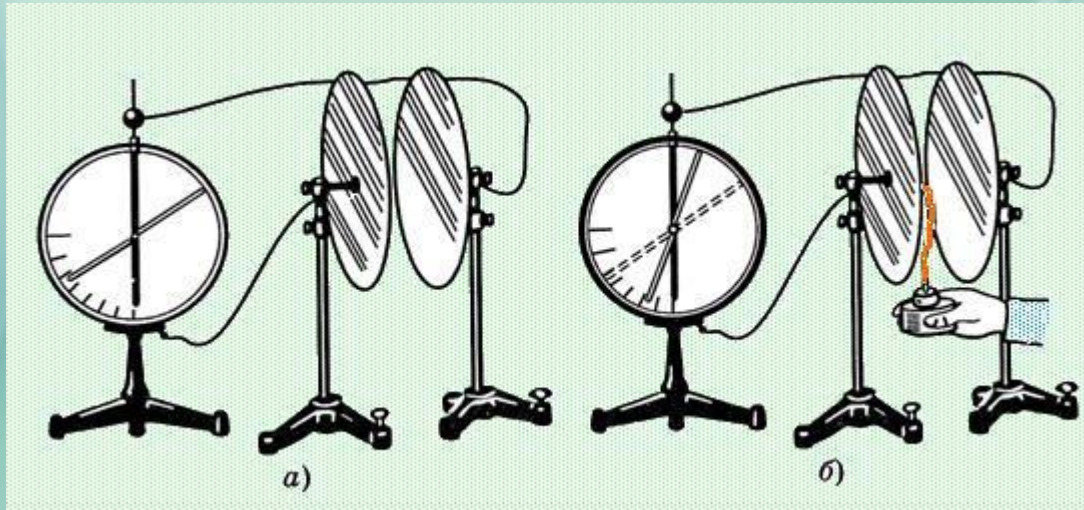


# «Электрический ток в газах»

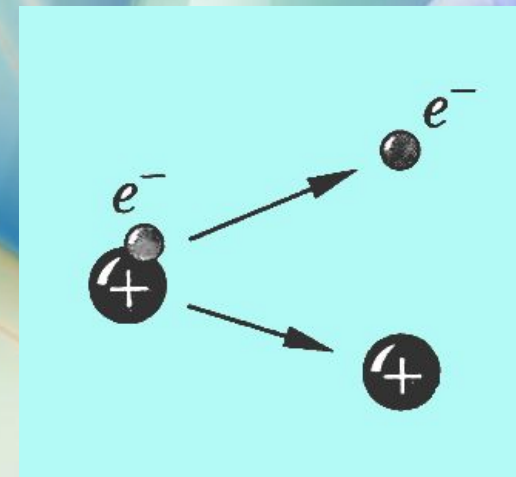
преподаватель физики  
ГБОУ СПО  
«Невинномысский  
Энергетический  
Техникум»  
Пак Ольга Бен-Сер

При комнатных температурах газы являются диэлектриками. Нагревание газа или облучение ультрафиолетовыми, рентгеновскими и другими лучами вызывает ионизацию атомов или молекул газа. Газ становится проводником.



Процесс протекания тока через газы называют *электрическим разрядом* в газах.

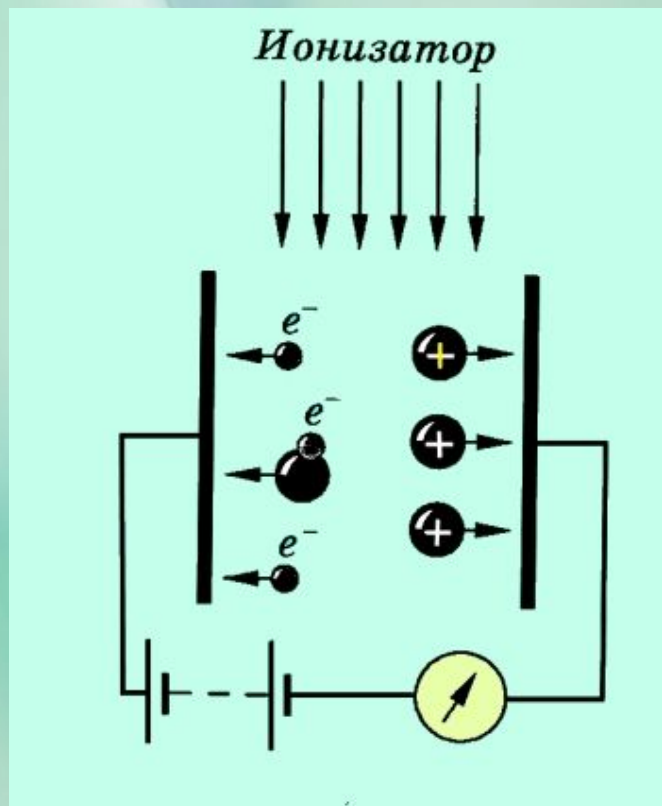
Распад молекул газа на электроны и положительные ионы называется *ионизацией газа*



# Механизм электропроводимости газов

**Носители заряда возникают только при ионизации.**

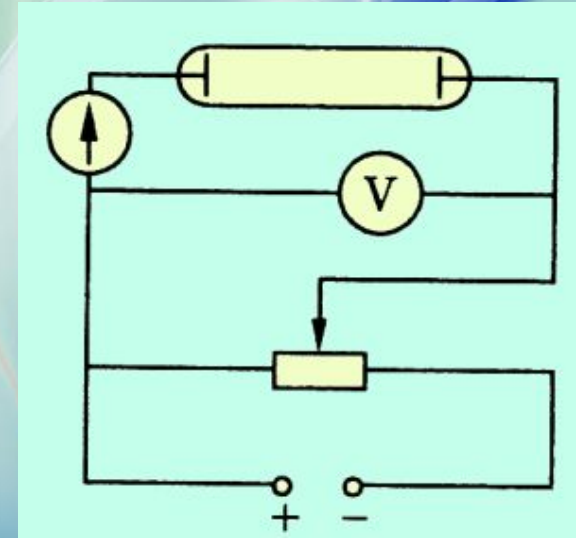
**Носители зарядов в газах – электроны и ионы**



- Если ионы и свободные электроны оказываются во внешнем электрическом поле, то они приходят в направленное движение и создают электрический ток в газах.

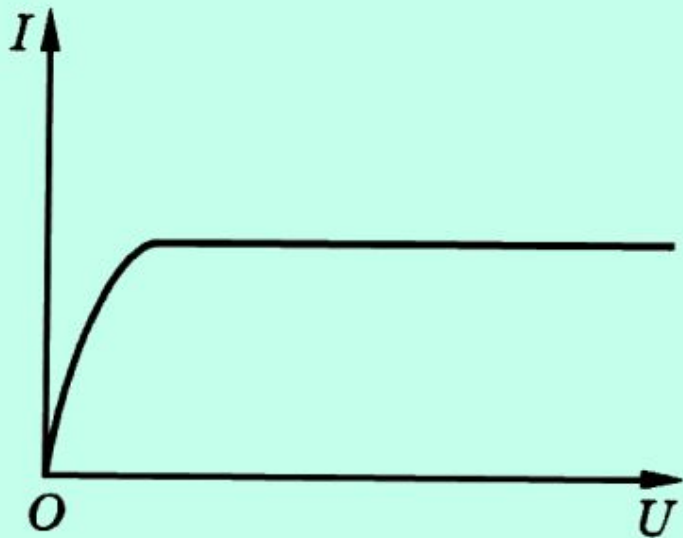
# Несамостоятельный разряд

- Явление протекания электрического тока через газ, наблюдаемое только при условии какого-либо внешнего воздействия на газ, называется *несамостоятельным электрическим разрядом*.
- При отсутствии напряжения на электродах гальванометр, включенный в цепь покажет нуль. При небольшой разности потенциалов между электродами трубки заряженные частицы начнут перемещаться, возникает *газовый разряд*. Но не все образующиеся ионы доходят до электродов. По мере увеличения разности потенциалов между электродами трубки возрастает и сила тока в цепи.



# Несамостоятельный разряд

- При некотором определенном напряжении, когда все заряженные частицы, образующиеся в газе ионизатором за секунду, достигают за это время электродов. Ток достигает *насыщения*.



- Вольт-амперная характеристика несамостоятельного разряда

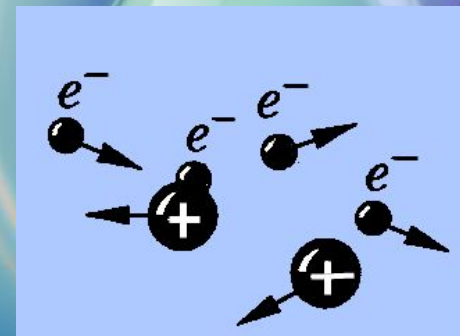
# Самостоятельный разряд

Явление прохождения через газ электрического тока, не зависящего от внешних ионизаторов называется **самостоятельным газовым разрядом** в газе.

Электрон, ускоряясь электрическим полем, на своем пути к аноду сталкивается с ионами и нейтральными молекулами. Его энергия пропорциональна напряженности поля и длине свободного пробега электрона. Если кинетическая энергия электрона превосходит работу, которую нужно совершить, чтобы ионизировать атом, то при столкновении электрона с атомом происходит его ионизация, называемая **ионизацией электронным ударом**.

Лавинообразное нарастание числа заряженных частиц в газе может начаться под воздействием сильного электрического поля.

Ионизатор в этом случае уже не нужен.

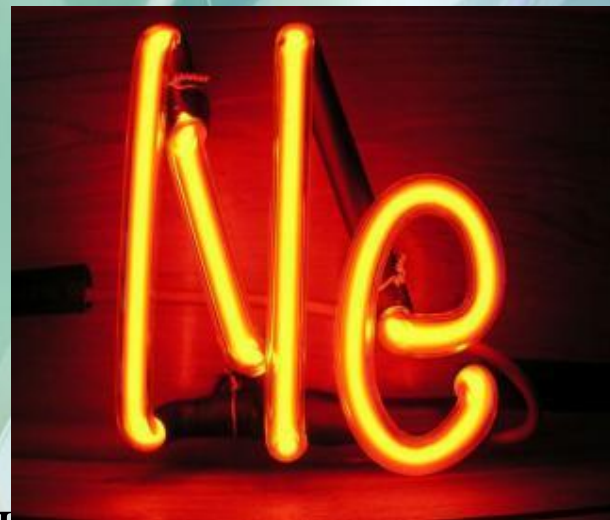


# Типы самостоятельного разряда

## ● Тлеющий разряд-

Разряд в разряженном газе, возникающий при низких давлениях ( 1-10Па), сопровождающийся свечением трубки

применение: газосветные трубки для рекламы ( оранжево-красное свечение возникает при наполнении трубки **неоном**, в **аргоне** имеет синевато-зеленоватый цвет), в лампах дневного света используют разряд в парах **ртути**, газовые лазеры.



# Типы самостоятельного разряда

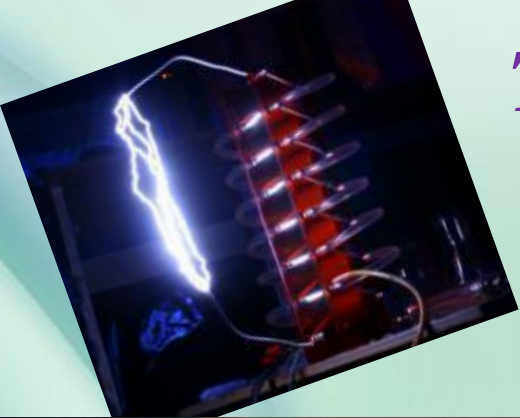
- **Коронный разряд**

наблюдается при атмосферном давлении в газе, находящимся в сильно неоднородном электрическом поле (около остриев, проводов линий высокого напряжения и т.д.) светящаяся область которого часто напоминает корону (поэтому его и называли **коронным**)





# Типы самостоятельного разряда



- **Искровой разряд-**

Прерывистый разряд в газе, происходящий при большой напряженности электрического поля (около  $3\text{МВ/м}$ ) в воздухе при атмосферном давлении.



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

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

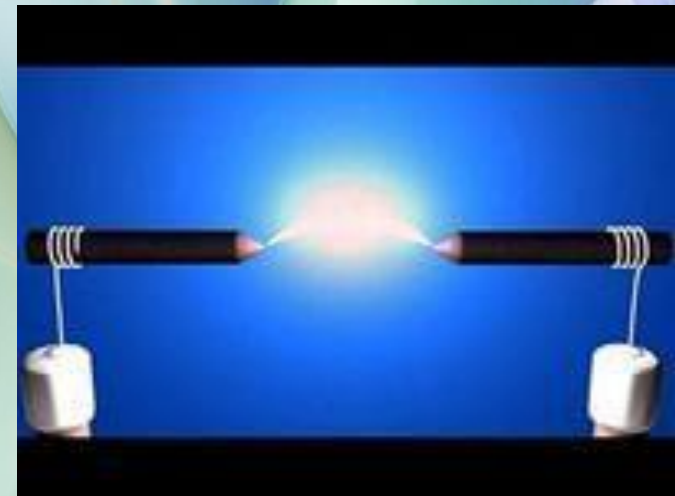


# Гитты самостоятельного разряда



- **Дуговой разряд** - (электрическая дуга) разряд в газе, происходящий при атмосферном давлении и небольшой разности потенциалов между близко расположенными электродами, но сила тока в электрической дуге достигает десятки ампер.

Применение: прожектор, электросварка, резание тугоплавких металлов.



# Плазма

При достаточно низких температурах все вещества находятся в твердом состоянии. При нагревании переходит в жидкое, а затем в газообразное.

*Дальнейшее нагревание приводит к ионизации газа за счет столкновения быстро движущихся атомов и молекул. Вещество переходит в новое состояние, называемое **плазмой***



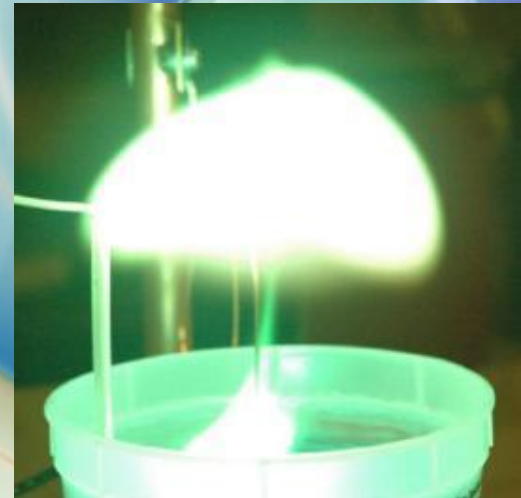
# Плазма



**Плазма**- это частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы.

Количественной характеристикой **плазмы** является **степень ионизации**.

В зависимости от степени ионизации **плазма** подразделяется на **слабо ионизированную** (доли процентов, в природных условиях являются верхние слои атмосферы), **частично ионизированную** (несколько процентов) и **полностью ионизированную** (близка к 100%, солнце, горячие звезды, некоторые межзвездные облака).



***СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ***

