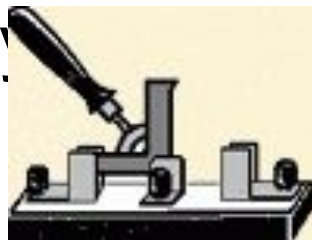


Электрический ток в газах

- В обычных условиях газ - это диэлектрик (не проводит электрический ток), так как состоит из нейтральных атомов и молекул и не содержит свободных носителей электрического тока.

- Этим свойством объясняется, например, широкое использование воздуха в качестве изолирующего вещества. Принцип действия выключателей и рубильников как раз и основан на том, что размыкая их металлические контакты, мы создаем между ними прослойку воздуха, проводящую ток.



 elec.ru



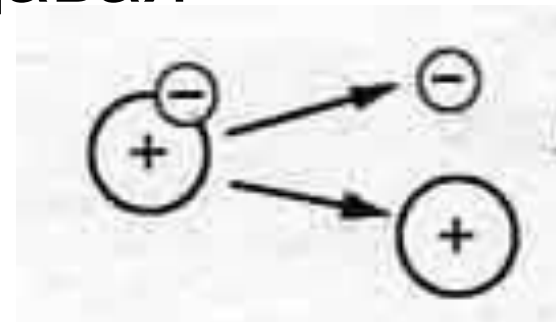
- Также воздух является диэлектриком в линиях электропередач, в воздушных конденсаторах.



- Однако при определенных условиях газы могут становиться проводниками.
- Газ-проводник - это ионизированный газ. Ионизированный газ обладает **электронно-ионной** проводимостью.

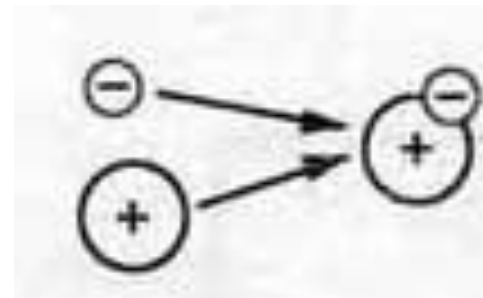
Ионизация газа

- При ионизации молекул газа от некоторых молекул отрывается один (или несколько) электронов, в результате чего молекула превращается в положительный ион. Под воздействием электрического поля образовавшиеся ионы и электроны начинают двигаться, создавая электрический ток.



Рекомбинация заряженных частиц

- Газ перестает быть проводником, если ионизация прекращается, это происходит в следствие рекомбинации (воссоединения противоположно заряженных частиц)

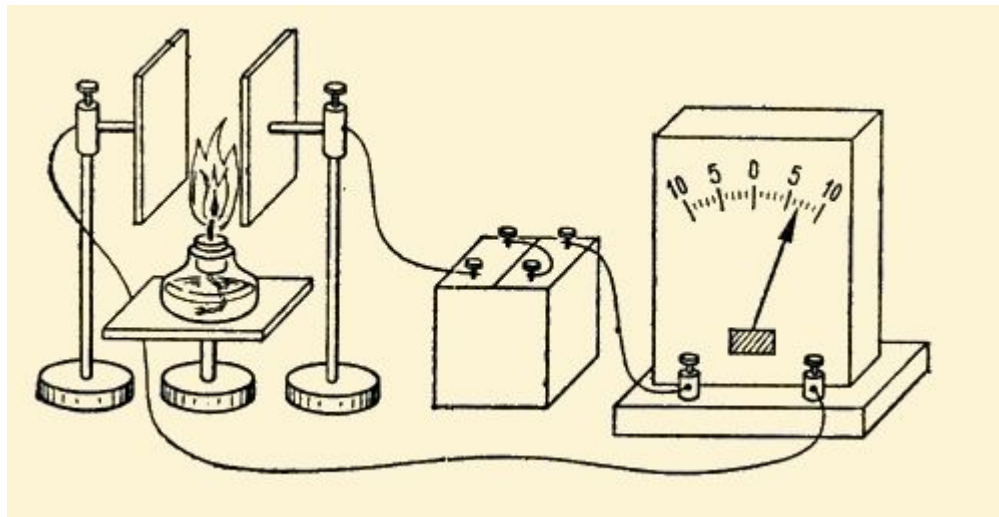


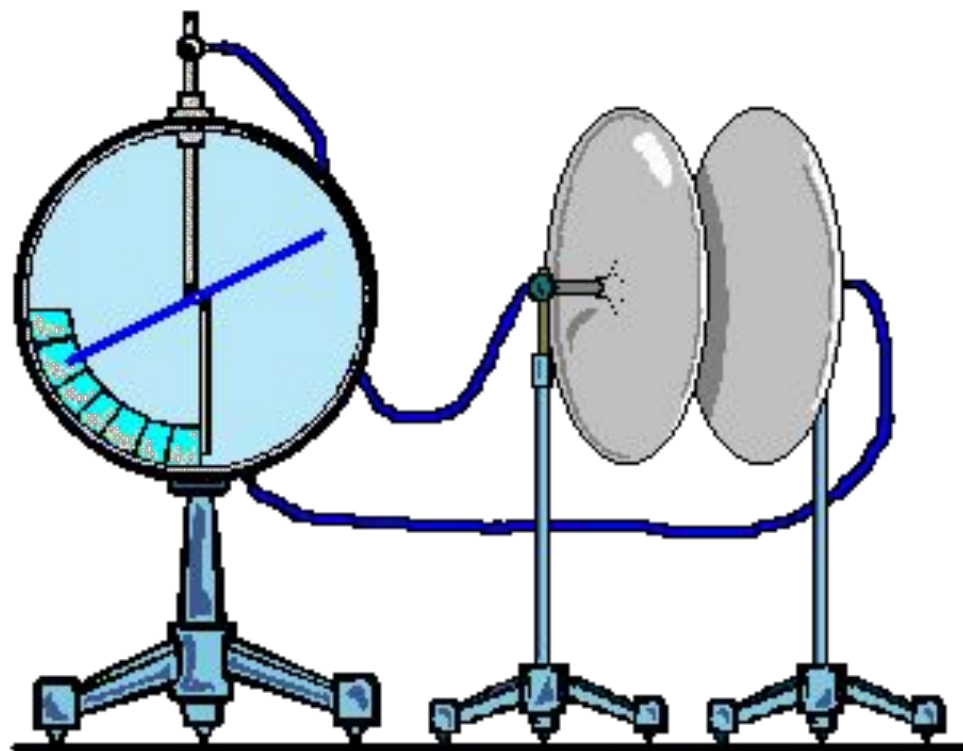
Причины ионизации газа

1. Нагревание
2. Воздействия излучений:
 - УФ-излучение
 - Рентген
 - Поток α -частиц
 - Поток электронов

Нагревание

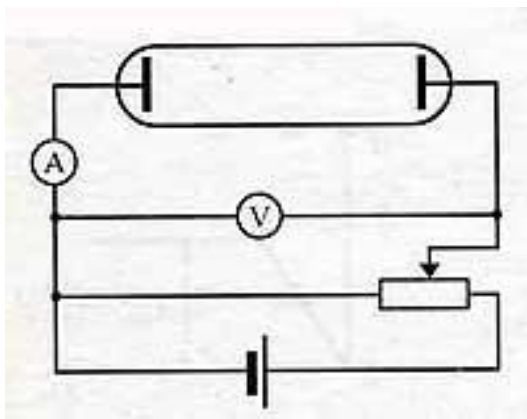
- Газ, нагретый до высокой температуры, является проводником электрического тока.
- Например, пламя, внесенное в пространство между двумя металлическими дисками, приводит к тому, что гальванометр отмечает появление тока.





Газовый разряд -

Газовый разряд - это электрический ток в ионизированных газах. Газовый разряд наблюдается в газоразрядных трубках (лампах) при воздействии электрического или магнитного поля.



Несамостоятельный разряд

- Разряд так называется потому, что для его поддержания требуется какой-либо ионизатор – пламя, излучение или поток заряженных частиц.

Самостоятельный разряд

- В этом случае газовый разряд продолжается и после прекращения действия внешнего ионизатора за счет ионов и электронов, возникших в результате ударной ионизации; возникает при увеличении разности потенциалов между электродами.

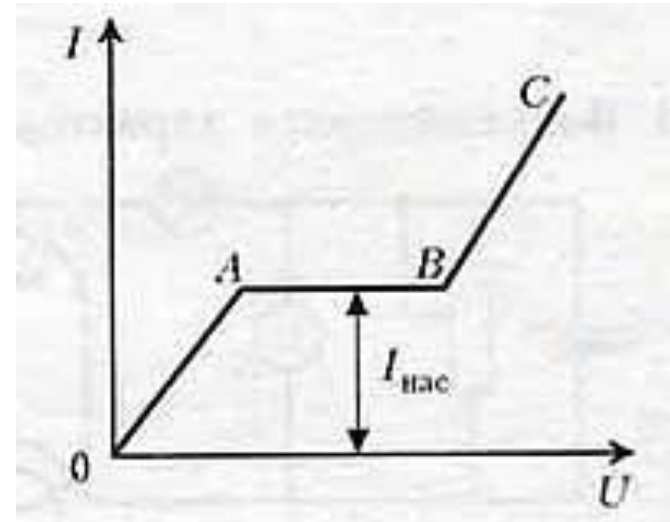
Самостоятельный газовый разряд бывает

4-х типов:

- тлеющий
- искровой
- коронный
- дуговой

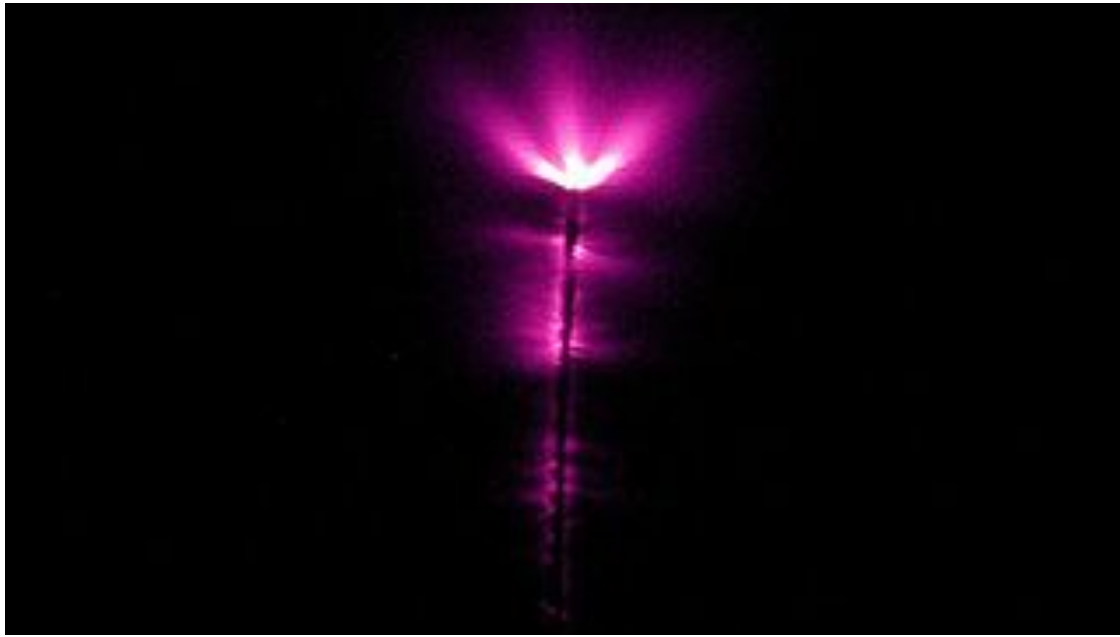
Вольтамперная характеристика

Когда разряд достигает насыщения - график становится горизонтальным. Здесь электропроводность газа вызвана лишь действием ионизатора.



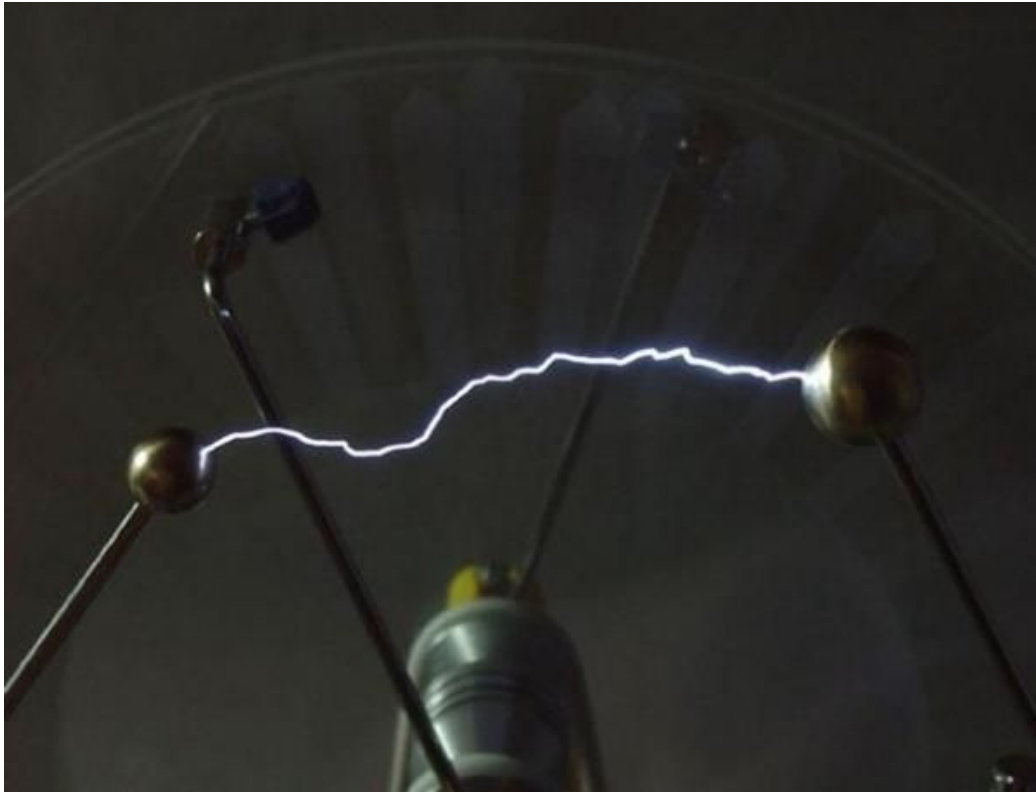
Коронный заряд

- Главной особенностью этого разряда является то, что ионизационные процессы электронами происходят не по всей длине промежутка, а только в небольшой его части вблизи электрода с малым радиусом кривизны. Эта зона характеризуется значительно более высокими значениями напряженности поля.
- Возникает при сравнительно высоких давлениях в сильно неоднородном электрическом поле. Когда напряжённость поля достигает предельного значения для воздуха, вокруг электрода возникает свечение, имеющее вид оболочки или короны.



Искровой разряд

- Нестационарная форма электрического разряда, происходящая в газах.
- Такой разряд возникает обычно при давлениях порядка атмосферного и сопровождается характерным звуковым эффектом — «треском» искры.
Температура в главном канале искрового разряда может достигать 10 000 К.

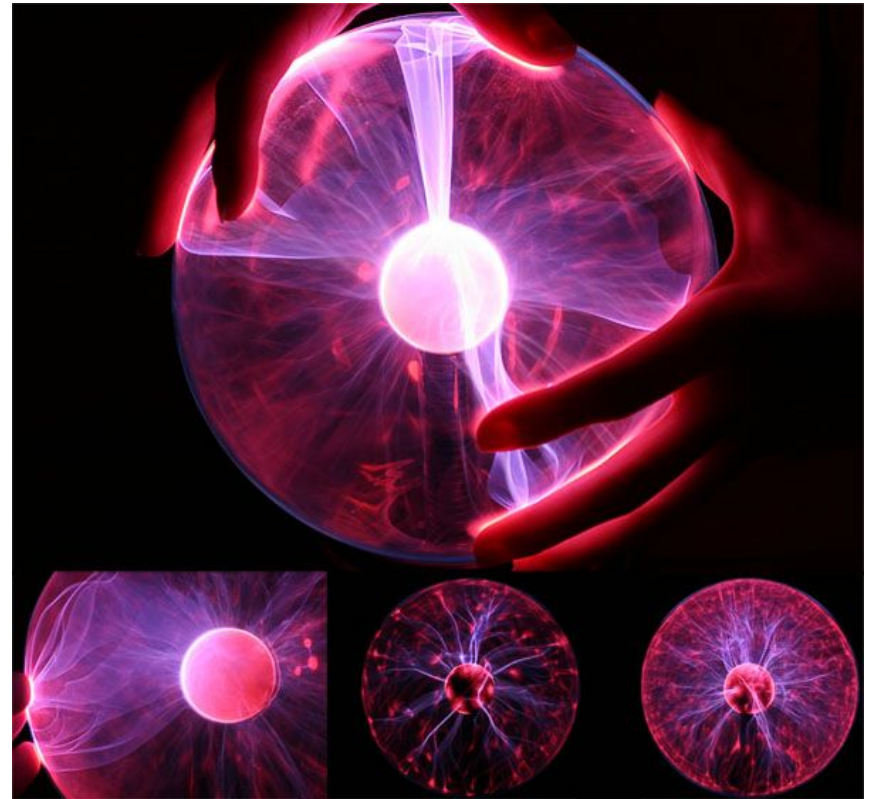


- В природе искровые разряды часто возникают в виде молний. Расстояние «пробиваемое» искрой в воздухе зависит от напряжения и считается равным 10 кВ на 1 сантиметр.



Тлеющий разряд

- Формируется при низком давлении газа и малом токе.
- В отличие от нестационарных электрических разрядов, основные характеристики тлеющего разряда остаются относительно стабильными во времени.



Электрическая дуга

- Электрическая дуга (Вольтова дуга, Дуговой разряд) — является частным случаем четвёртой формы состояния вещества — плазмы. Присутствие свободных электрических зарядов обеспечивает проводимость электрич



Электрическая дуга в воздухе



Применение

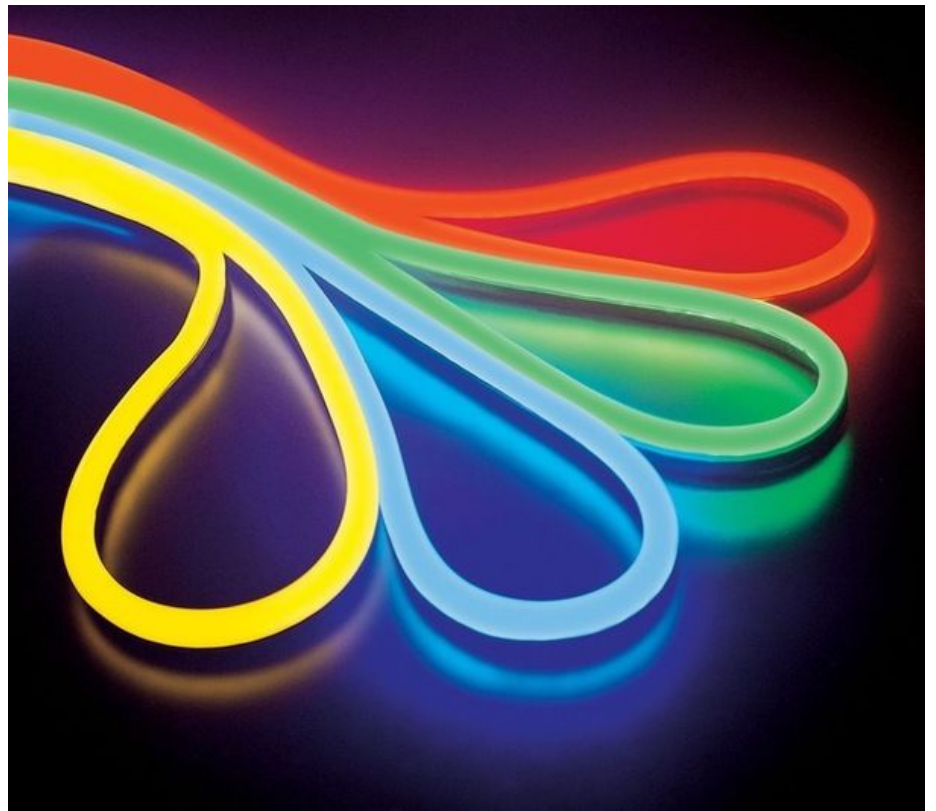
- Тлеющий разряд применяется в лампах дневного света.



- Наблюдается в газосветных трубках и газовых лазерах

- Типичным примером тлеющего разряда, является свечение неоновой лампы.







- Дуговой разряд используется при сварке, в ртутных лампах.



- Коронный разряд применяется в электрофильтрах



Источники информации

- <http://class-fizika.narod.ru/>
- <http://edu.nstu.ru/>