

# Презентация на тему : “электрический ток в газах”

Работу выполнили студенты группы 1-23 ПС:

Зрелова Кристина

Филиппова Кристина

Смирнов Влад

Гуляев Артем



- Ионизация газа.
- Самостоятельные газовые разряды: искровой, дуговой, коронный, тлеющий.
- Несамостоятельный разряд.

# Электрический ток в газах

- Применение.  
Рекламные трубки.  
Газоразрядные трубки.  
Дуговая сварка.



# Газ

- В обычных условиях газ - это диэлектрик, т.е. он состоит из нейтральных атомов и молекул и не содержит свободных носителей электрического тока.  
Газ-проводник - это ионизированный газ.  
Ионизированный газ обладает электронно-ионной проводимостью.
- Воздух является диэлектриком в линиях электропередач, в воздушных конденсаторах, в контактных выключателях.
- Воздух является проводником при возникновении молнии, электрической искры, при возникновении сварочной дуги.

При комнатной температуре и небольшой напряженности электрического поля газы являются диэлектриками. При повышении напряженности поля до миллионов вольт на метр в газе, например в воздухе, часто возникает ток в виде электрических разрядов (искра, треск при снятии наэлектризованной одежды, молния и др.)



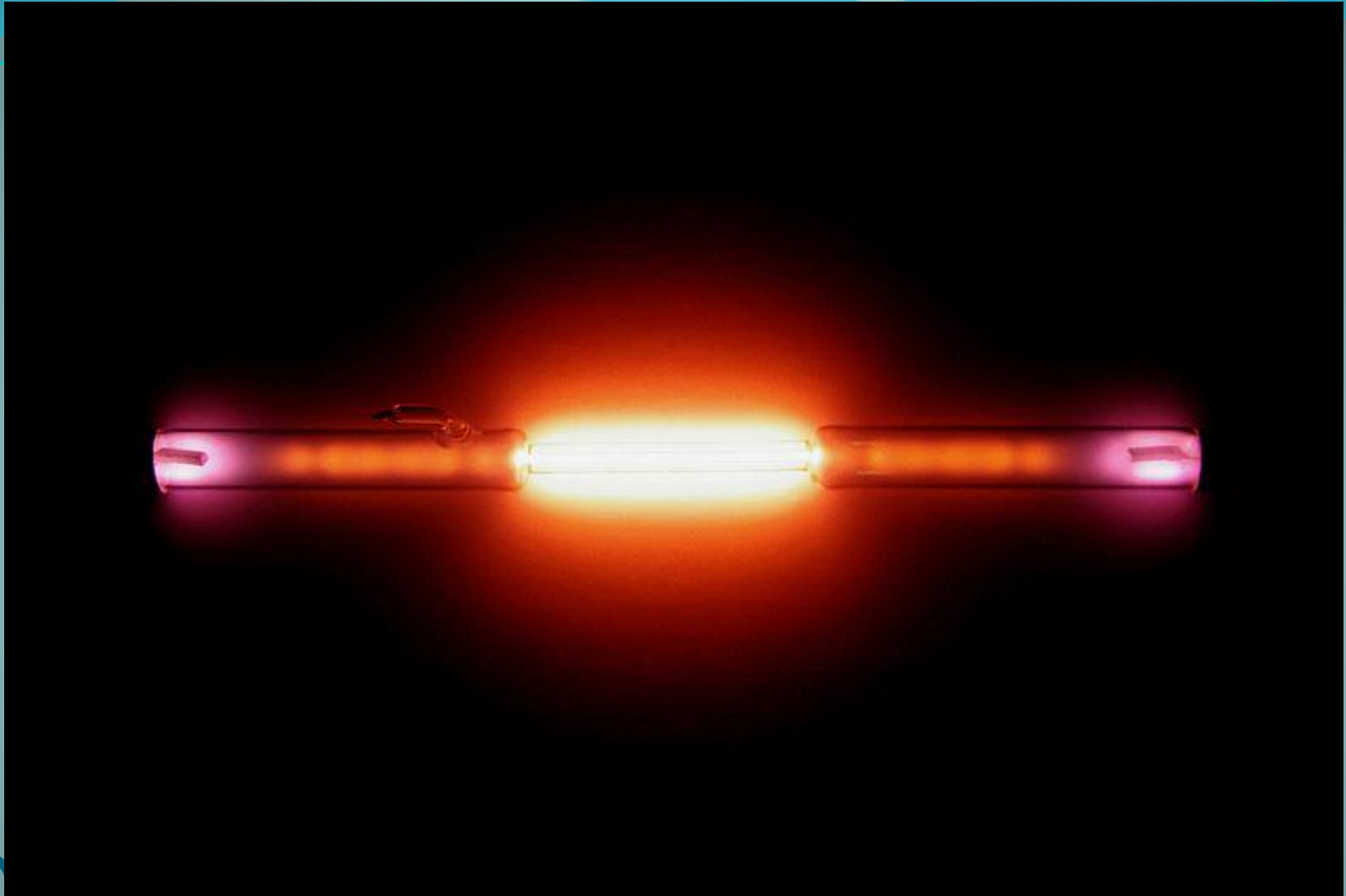


Любые другие внешние воздействия, например облучение светом или механическое воздействие, а также внешнее электрическое поле, также изменяют энергию электронов в полупроводнике и приводят к существенному изменению числа носителей. Эти свойства полупроводников широко используются в технике.



В промышленности, пропуская ток через раствор или расплав, получают некоторые чистые элементы (Al,  $Cl_2$ , Na). Так как выделяющийся металл может оседать на материале электрода, то этот процесс (электролиз) широко используют для покрытия каких-либо изделий тонким слоем металла, т.е. никелируют, хромируют и т.д. Электрический ток в растворах течет и внутри гальванических элементов, и внутри аккумуляторов .





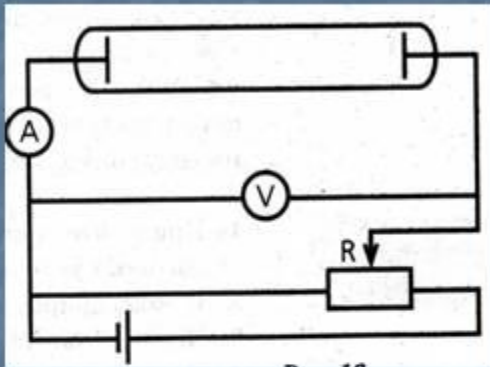
Окраска газового разряда -  
гелий!

# Существует самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд.

- В газах существуют несамостоятельные и самостоятельные электрические разряды.
- Явление протекания электрического тока через газ, наблюдаемое только при условии какого-либо внешнего воздействия на газ, называется несамостоятельным электрическим разрядом. Процесс отрыва электрона от атома называется ионизацией атома.



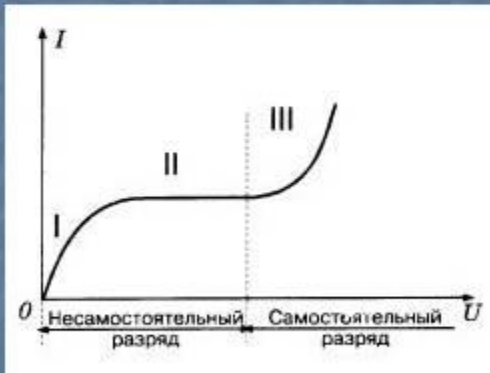
# Несамостоятельный и самостоятельный разряды



**Несамостоятельный** газовый разряд происходит под действием внешнего ионизатора (участки I и II на ВАХ).

**Насыщение** (участок II) – все образующиеся заряженные частицы достигают электродов.

**Самостоятельный** газовый разряд – продолжается без внешнего ионизатора (участок III).

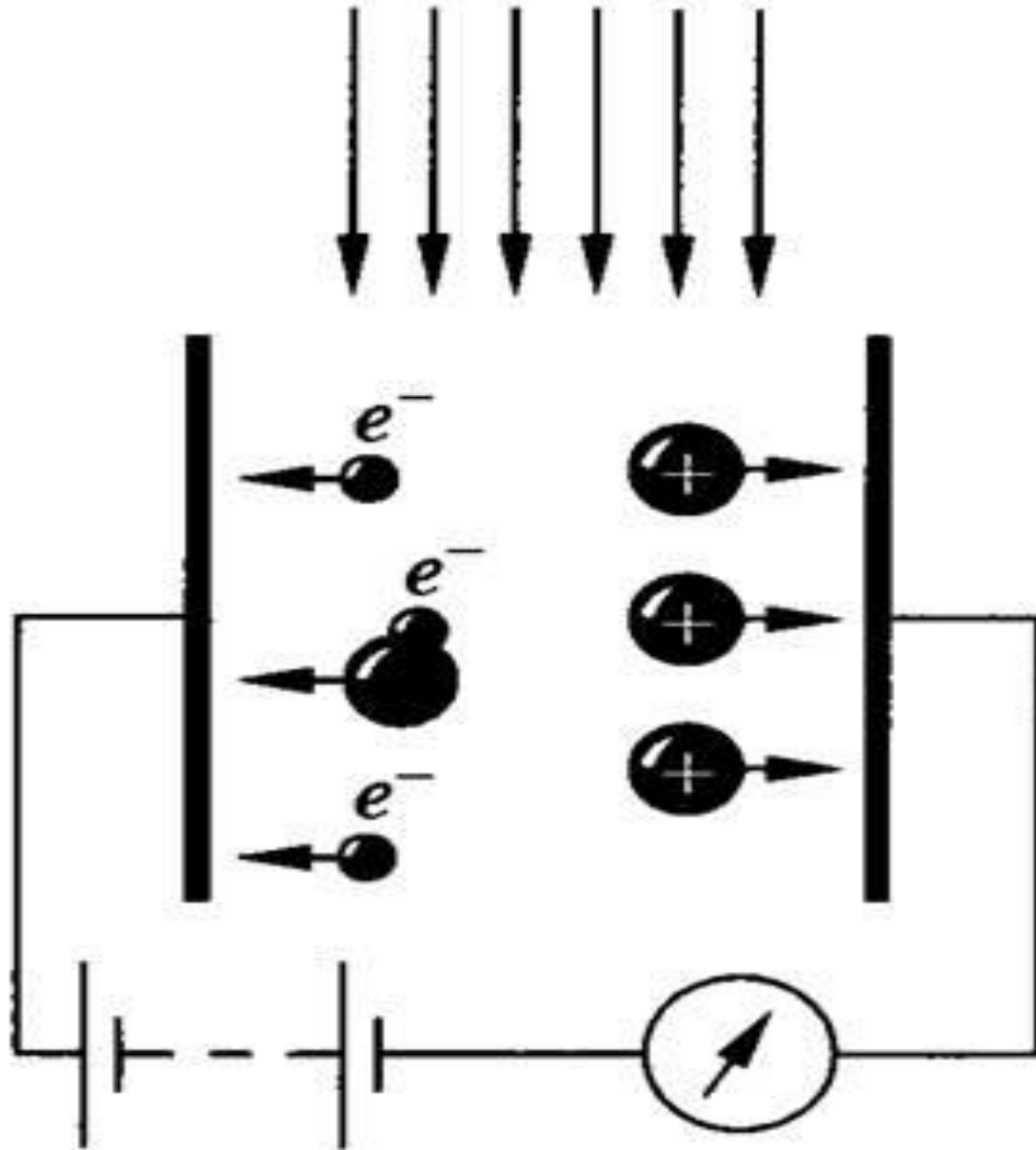


Ионизация осуществляется **электронным**

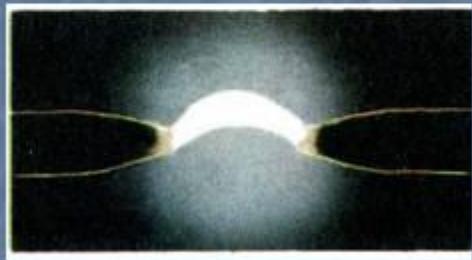
**ударом**. Возможна при условии

( $m, v$  – масса и скорость электрона;  $A_i$  – работа ионизации), поэтому осуществляется при большой напряженности электрического поля и/или при высокой температуре.

# Ионизатор

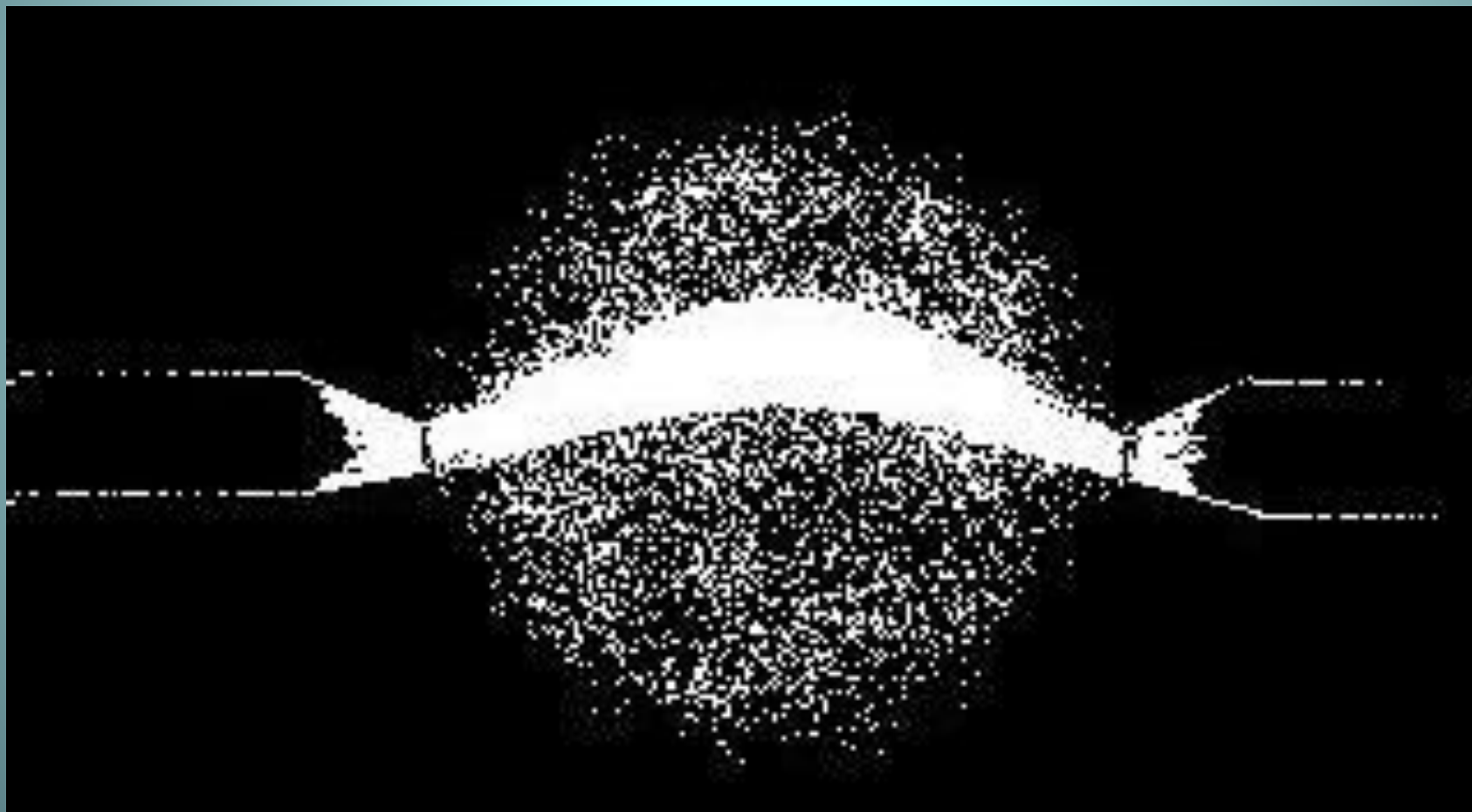


## Различные типы самостоятельного разряда

Разряд	Рисунок	Условия возникновения	Техническое применение
<b>Тлеющий</b>		Напряжение между электродами несколько сотен вольт; низкое давление	Трубки для реклам, лампы дневного света, газовые лазеры
<b>Дуговой</b> (впервые получен русским академиком В.В. Петровым в 1802 г. )		Давление – атмосферное, напряжение - ~50В	Прожекторы, проекционные аппараты, киноаппараты, электropечи, сварка металлов



# *Ионизация атома*

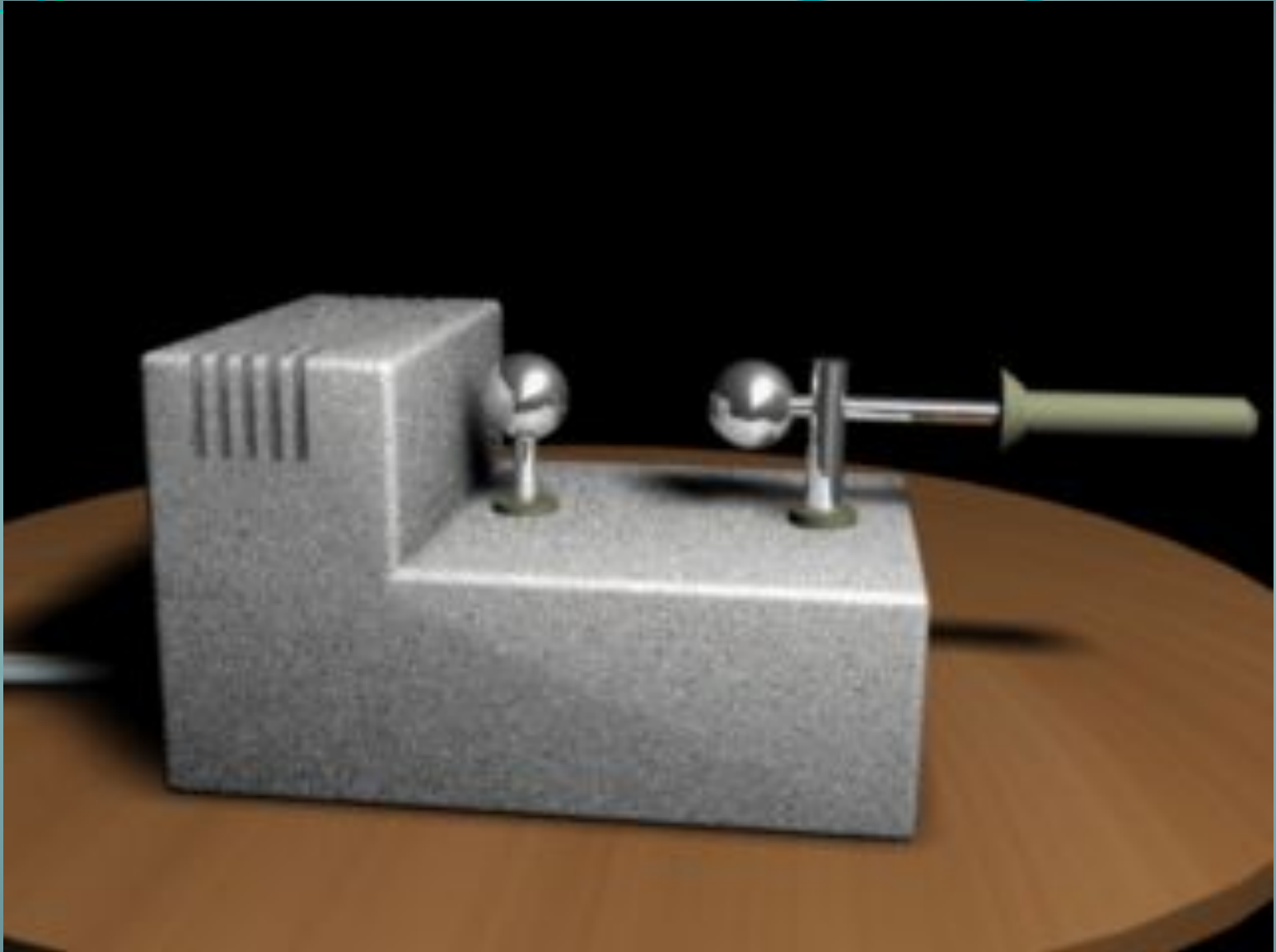




# Газовый разряд-это..

Термин “газовый разряд” происходит от обозначения процесса разрядки конденсатора через цепь, включающую в себя газовый промежуток между электродами. При достаточно высоком напряжении в газе происходит пробой и возникает *ионизованное* состояние. Со временем разрядом стали называть всякий процесс протекания электрического тока через ионизованный газ, а так же любой процесс возникновения ионизации под действием приложенного электрического поля. Поскольку в достаточной степени ионизованный газ светится, стали говорить: зажигается разряд, горит, гаснет!





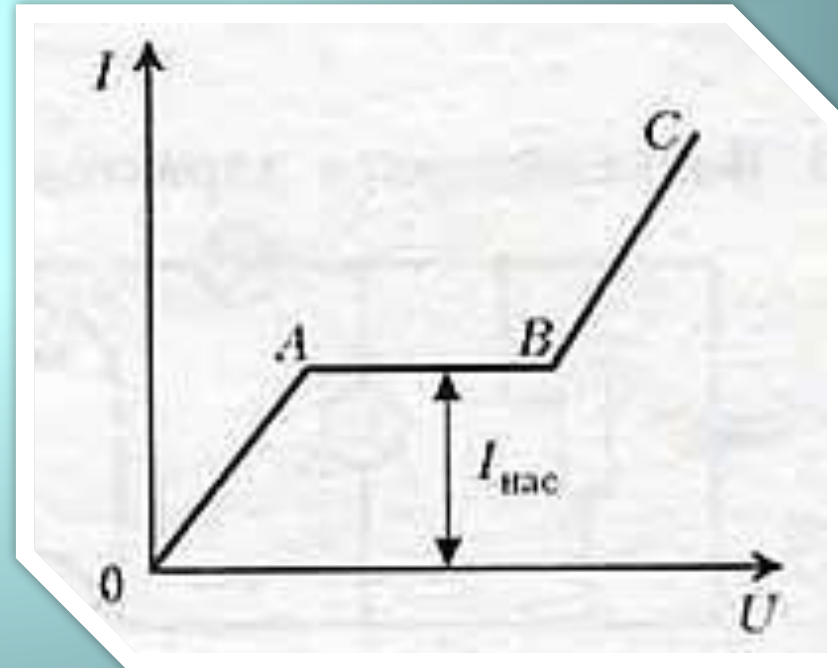
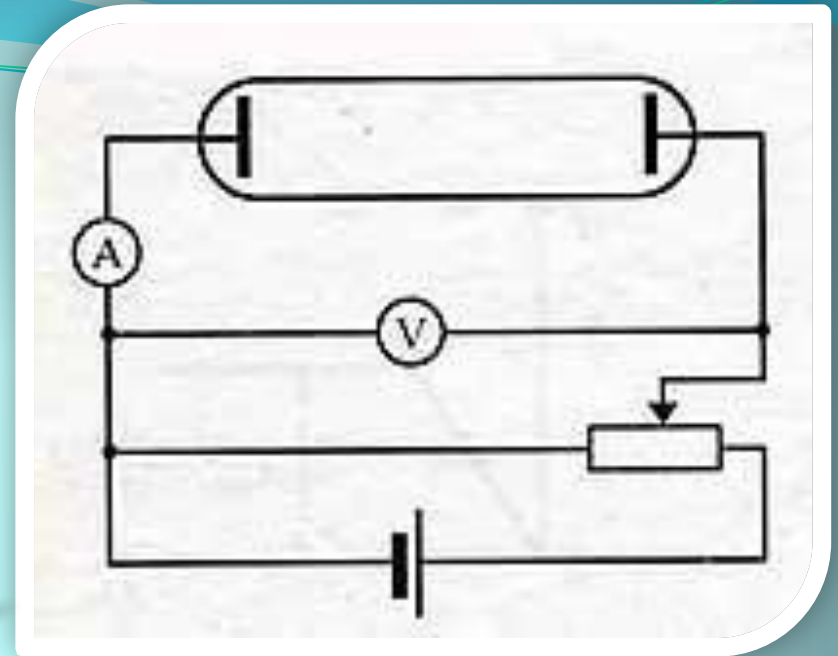
# Газовый нагреватель.



# Рекомбинация заряженных частиц

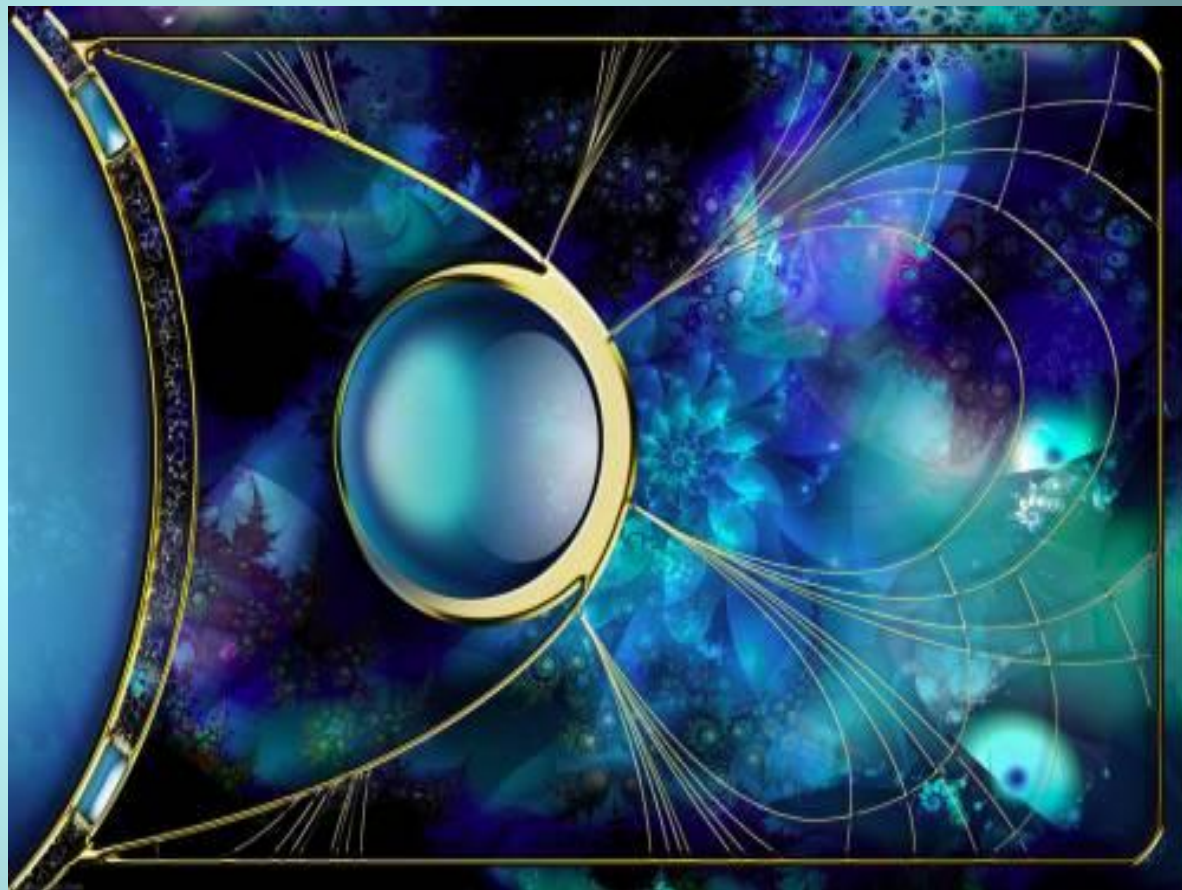


Газ перестает быть проводником, если ионизация прекращается, это происходит в следствие рекомбинации (воссоединения противоположно заряженных частиц).



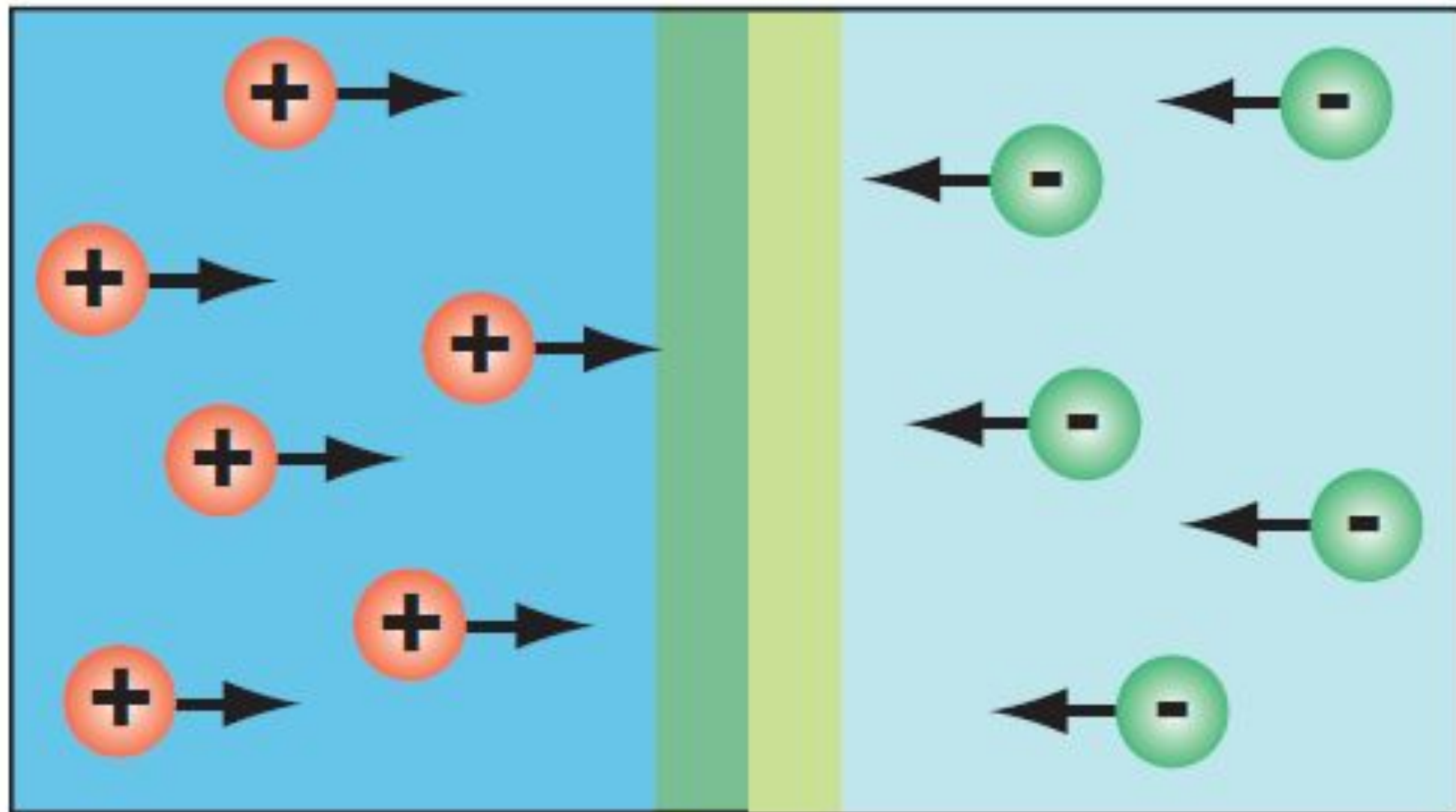


**рекомбинации  
являются  
процессы  
восстановлени  
я  
положительны  
х ионов  
электронами в  
газах, ионов  
противоположн  
ых знаков в  
растворах  
электролитов и  
дырок в  
полупроводник  
ах**



Дырки

Электроны



Материал p-типа

p-n-переход

Материал n-типа

**Спасибо за  
внимание!)**