

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.

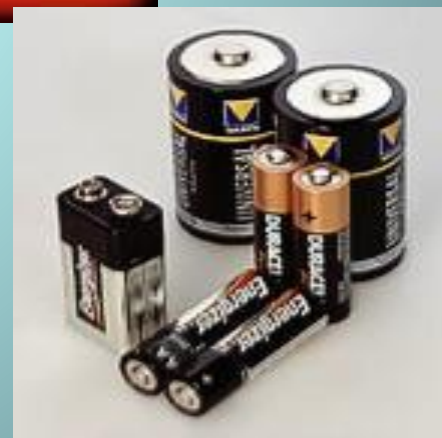
При комнатной температуре и небольшой напряженности электрического поля газы являются диэлектриками. При повышении напряженности поля до миллионов вольт на метр в газе, например в воздухе, часто возникает ток в виде электрических разрядов (искра, треск при снятии наэлектризованной одежды, молния и др.)



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 .



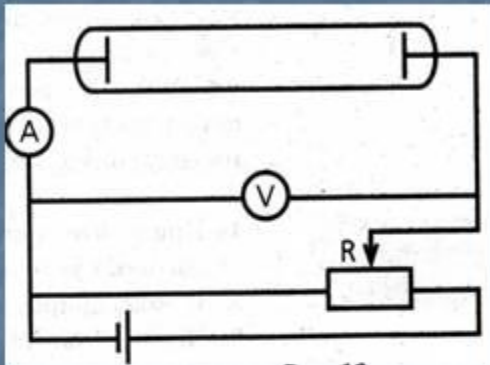


Окраска газового разряда -
гелий!

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.

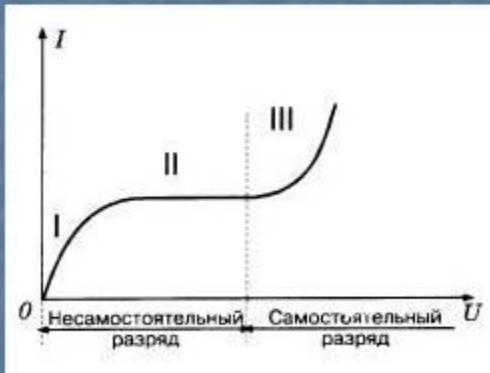
Несамостоятельный и самостоятельный разряды



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).

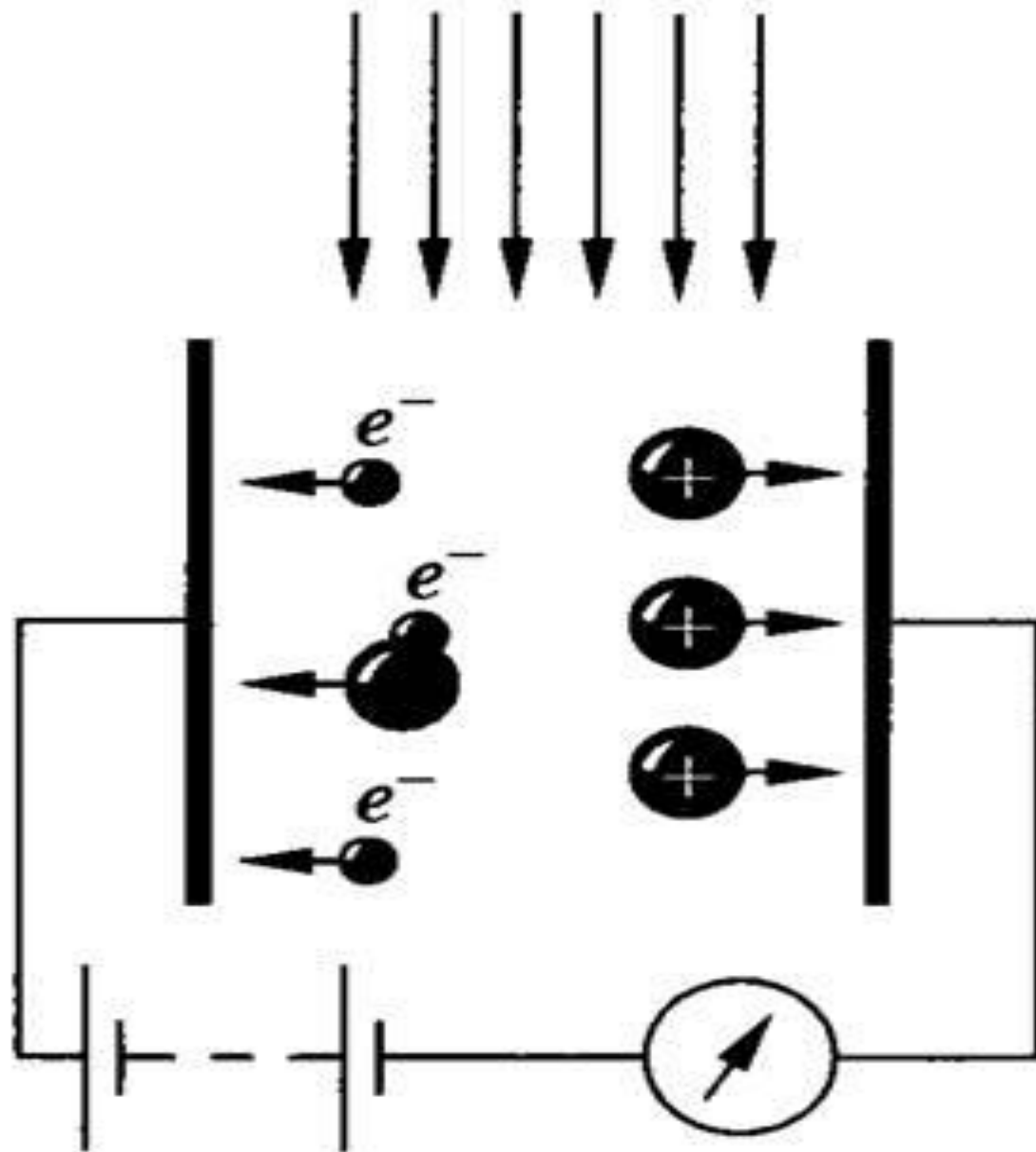


Ионизация осуществляется **электронным**

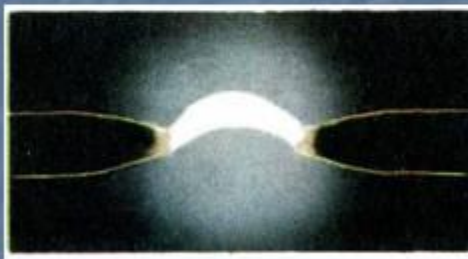
ударом. Возможна при условии

(m, v – масса и скорость электрона; $A_i = \frac{mv^2}{2}$ – работа ионизации), поэтому осуществляется при большой напряженности электрического поля и/или при высокой температуре.

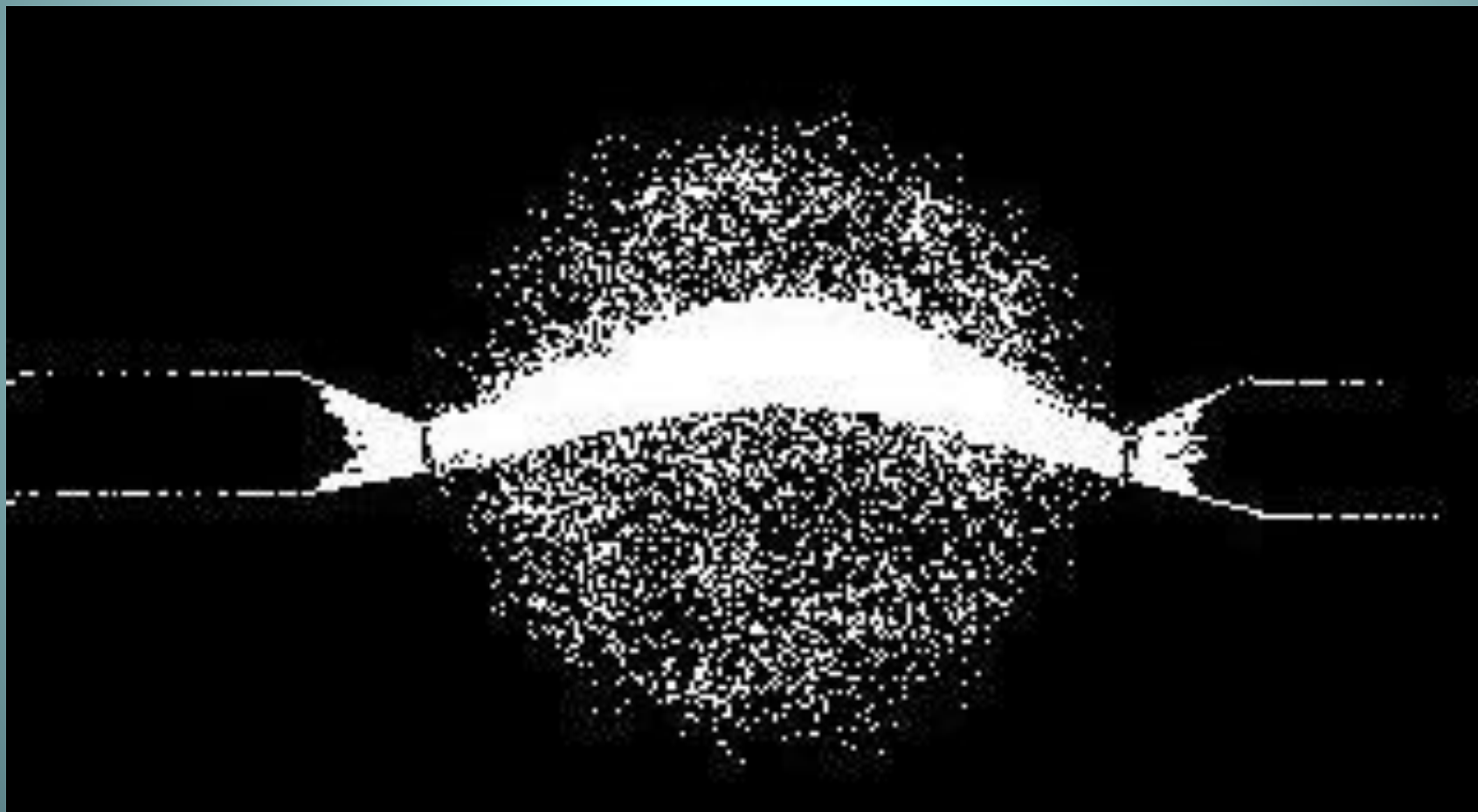
Ионизатор



Различные типы самостоятельного разряда

Разряд	Рисунок	Условия возникновения	Техническое применение
Тлеющий		Напряжение между электродами несколько сотен вольт; низкое давление	Трубки для реклам, лампы дневного света, газовые лазеры
Дуговой (впервые получен русским академиком В.В. Петровым в 1802 г.)		Давление – атмосферное, напряжение - $\sim 50\text{В}$	Прожекторы, проекционные аппараты, киноаппараты, электропечи, сварка металлов

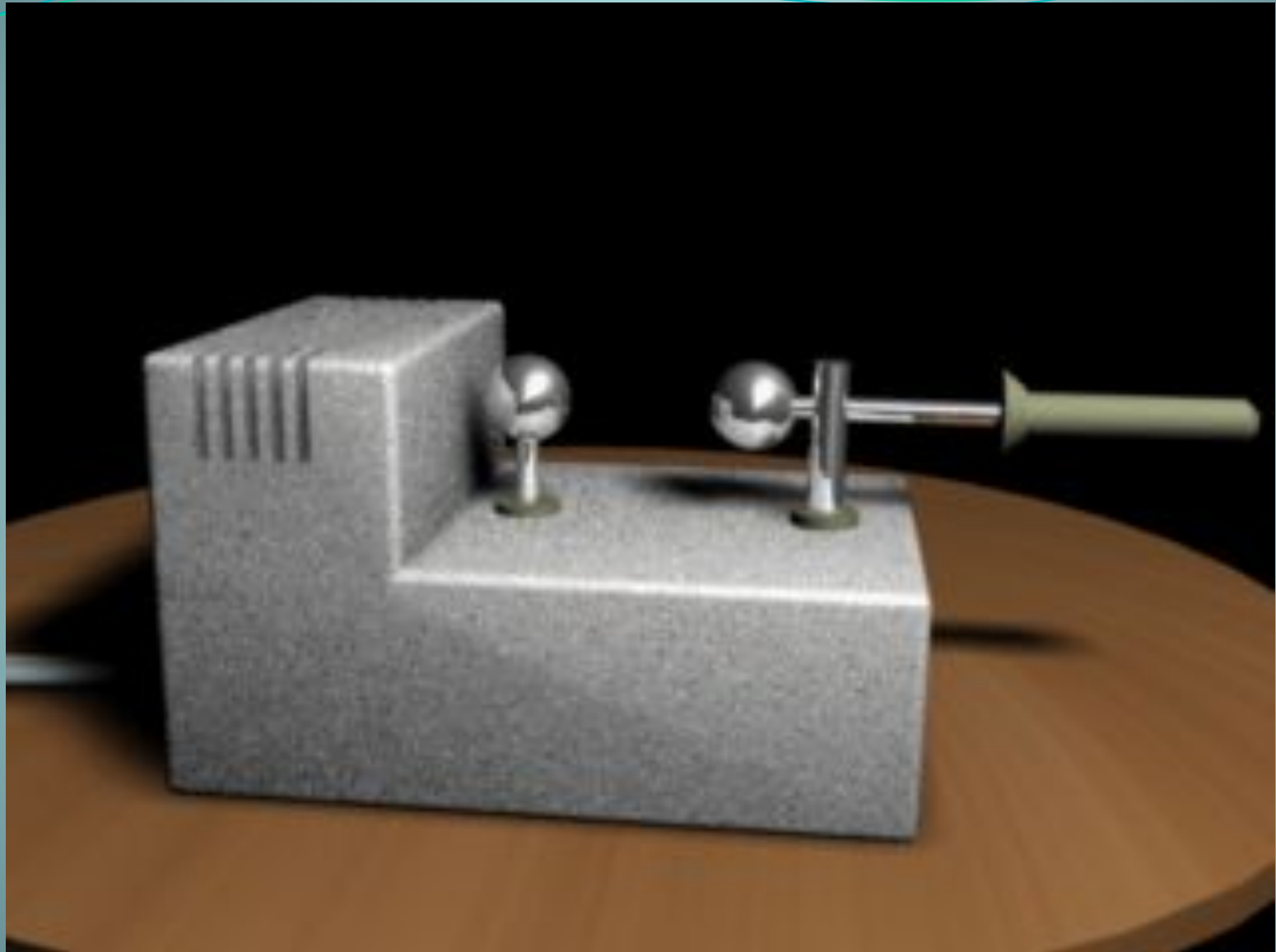
Ионизация атома



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!

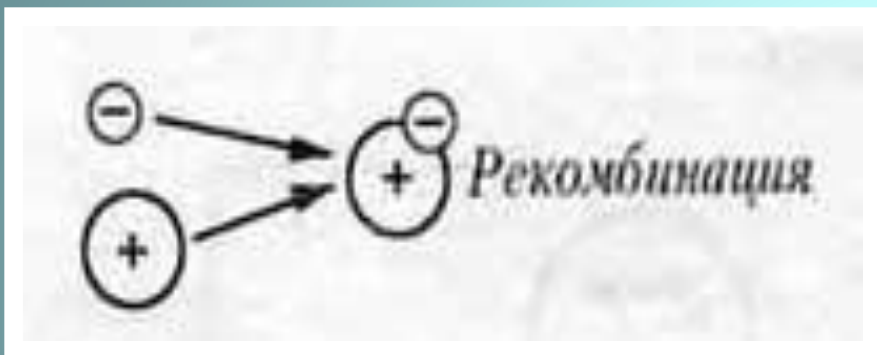




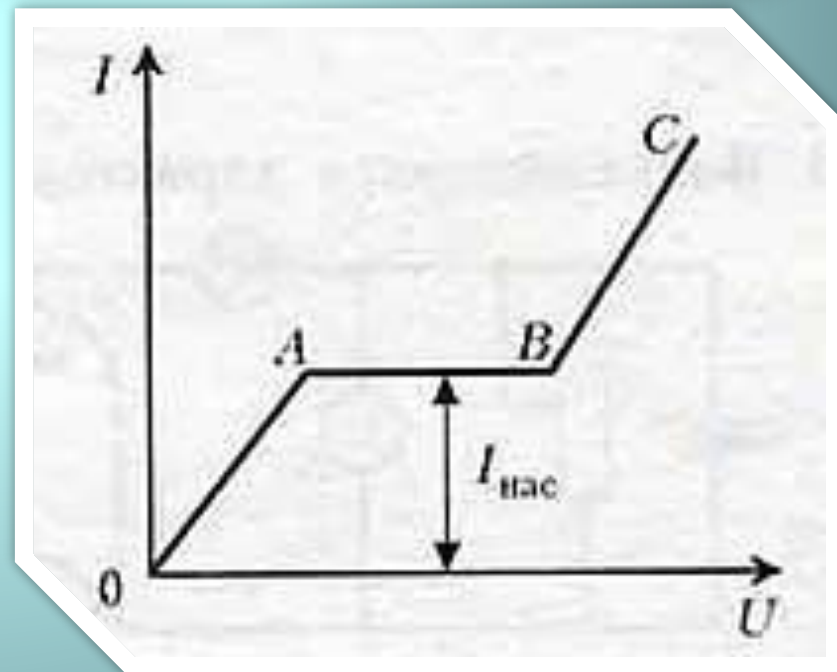
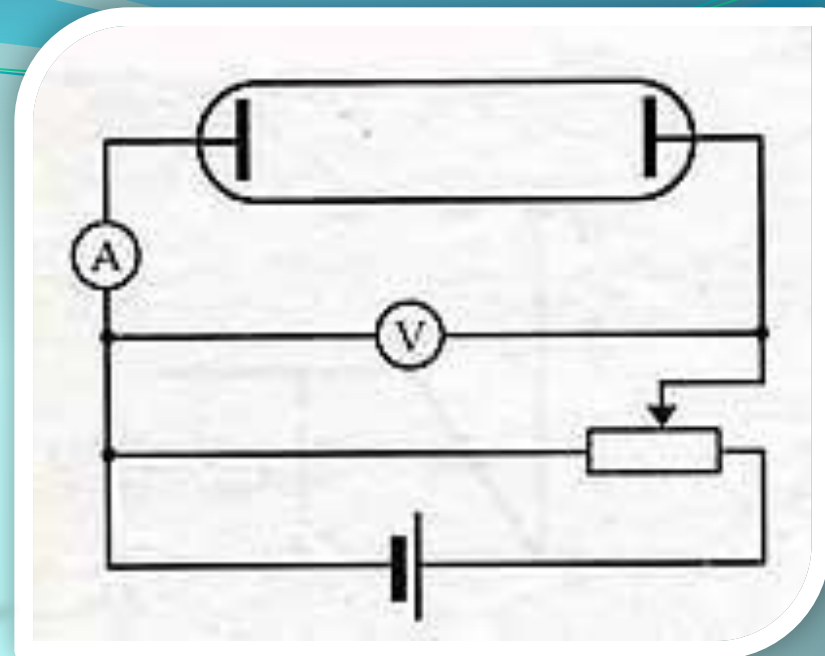
Газовый нагреватель.



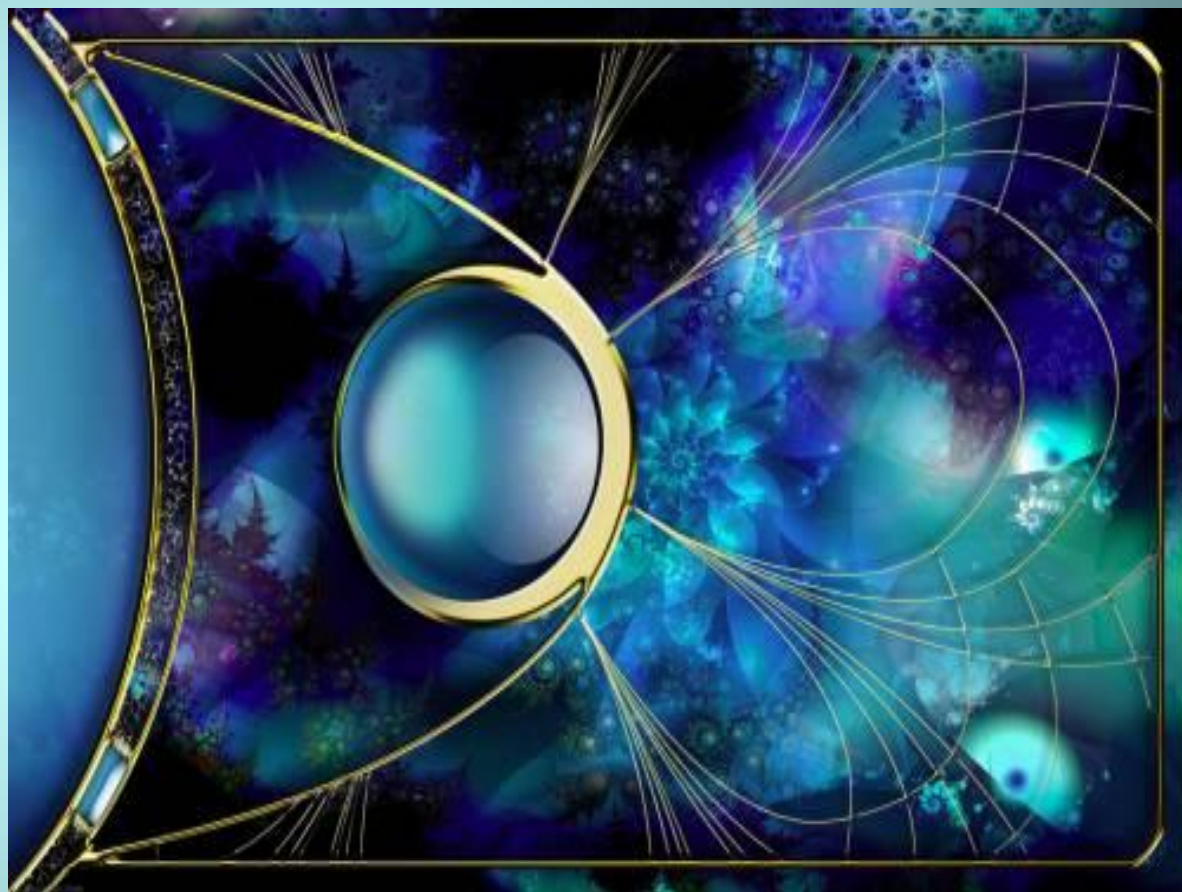
Рекомбинация заряженных частиц



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

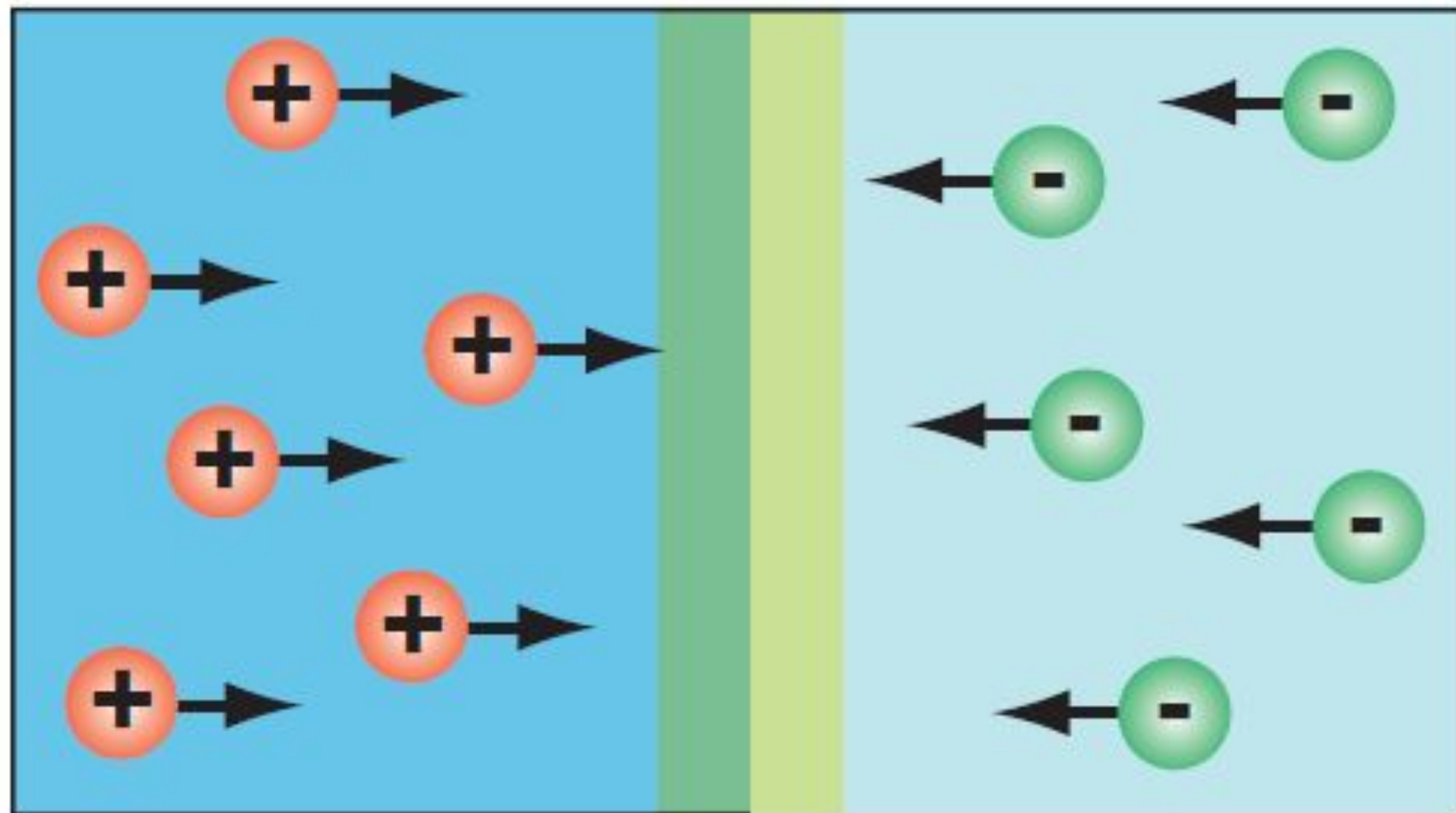


**рекомбинации
являются
процессы
восстановлени
я
положительны
х ионов
электронами в
газах, ионов
противоположн
ых знаков в
растворах
электролитов и
дырок в
полупроводник
ах**



Дырки

Электроны



Материал p-типа

p-n-переход

Материал n-типа

**Спасибо за
внимание!)**