

Ток в различных средах



Учебный
материал



Черняева Е.В. Учитель физики школы №3

Содержание

- ✓ Ток в металлах
- ✓ Ток в вакууме
- ✓ Ток в газах (плазме)
- ✓ Ток в электролитах
- ✓ Ток в полупроводниках

Ток в металлах



Ток в вакууме

Термоэлектронная эмиссия

Процесс испускания электронов
нагретыми металлами

Интенсивность термоэлектронной эмиссии зависит от площади, температуры и вещества катода.



Условие для возникновения термоэлектронной эмиссии

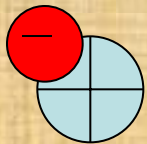
Кинетическая энергия электронов должна быть больше энергии связи.

Ток в газах (плазме)

□ Газы в обычных условиях диэлектрики,
НО

При определённых условиях – проводники.

Ионизация

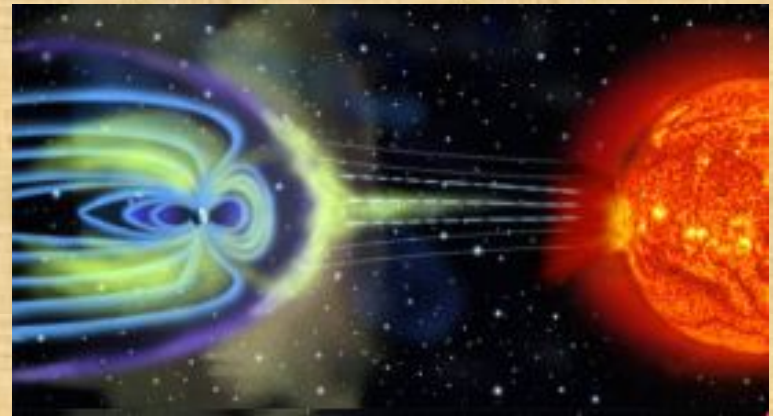
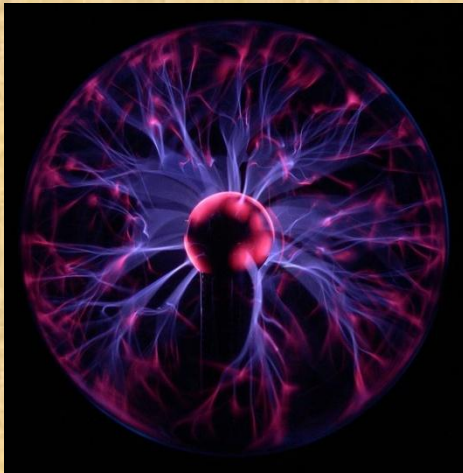


Рекомбинация

Частично или полностью ионизированный газ

Плазма

низкотемпературная < 1000 K < высокотемпературная



При температуре 20.000 – 30.000 K

любое вещество - плазма

Ионизация газов (получение плазмы)

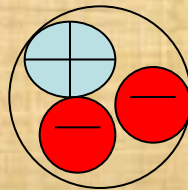
✓ Повышение температуры вещества

✓ Ультрафиолетовые лучи, рентгеновское излучение, α – и β - излучения

β – частица



ион



молекула газа

электроны

Самостоятельный и несамостоятельный разряды

1 – **несамостоятельный разряд**
(первичная ионизация за счёт
внешних воздействий)

2 – **самостоятельный разряд**
(вторичная или ударная ионизация за
счёт соударений электронов с
атомами)



Типы самостоятельных разрядов

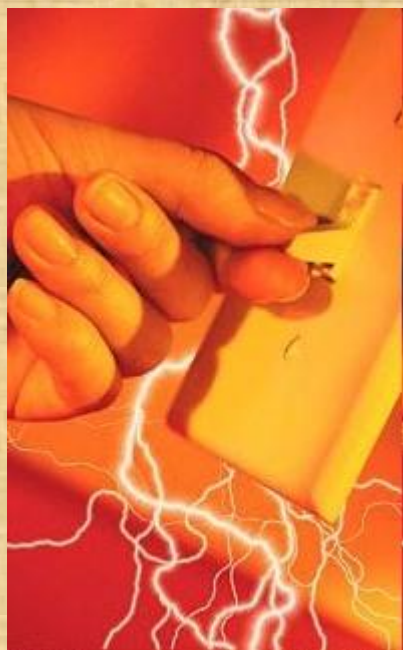
- *Тлеющий*



- *Дуговой*



- *Коронный*



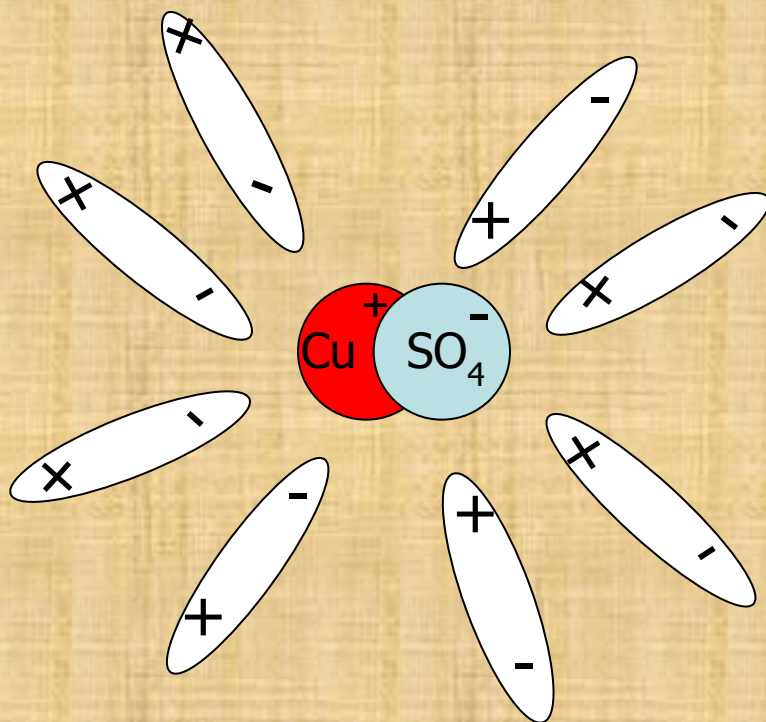
- *Искровой*



Ток в электролитах

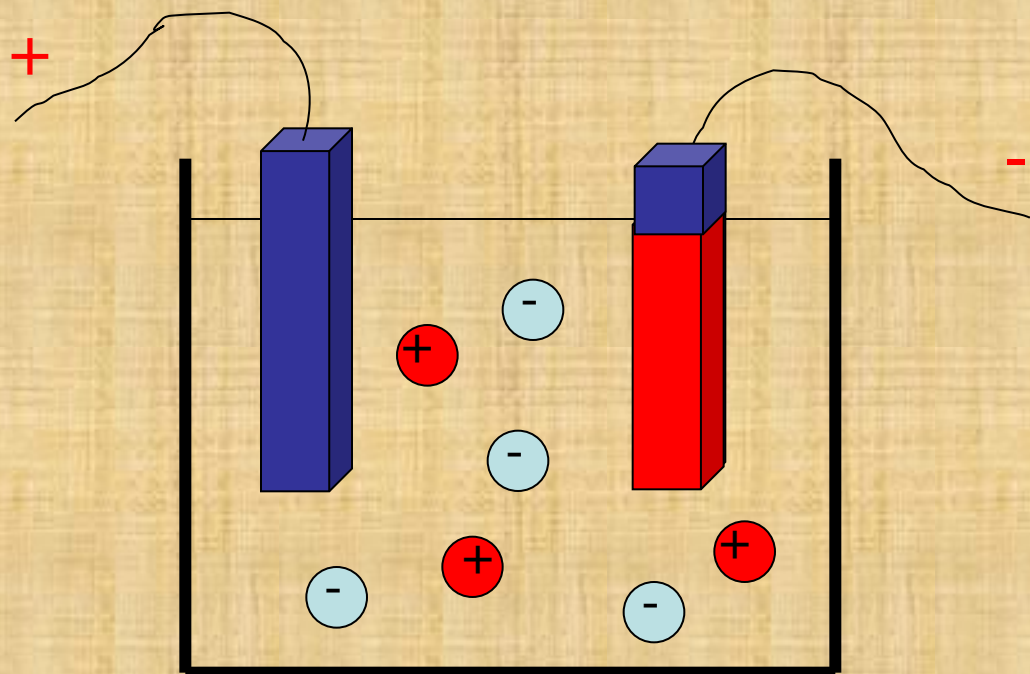
- *Электролиты* - жидкие проводники, в которых подвижными носителями зарядов являются ионы.

Электролитическая диссоциация



Электролиз

□ Протекание тока через электролит (всегда сопровождается переносом вещества)



Катод – отрицательный электрод

Анод – положительный электрод

Анион – отрицательный ион, оседающий на аноде

Катион – положительный ион, оседающий на катоде

Применение электролиза



□ *Очистка металлов
от примесей*

□ *Электрометаллургия*



□ *Гальваностегия*



□ *Гальванопластика*



Ток в полупроводниках

- ✓ Чистые полупроводники
- ✓ Полупроводники *n*-типа
- ✓ Полупроводники *p*-типа



Простейший полупроводниковый прибор — диод.

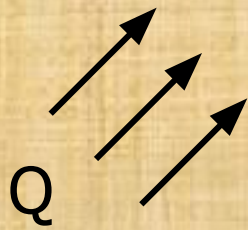
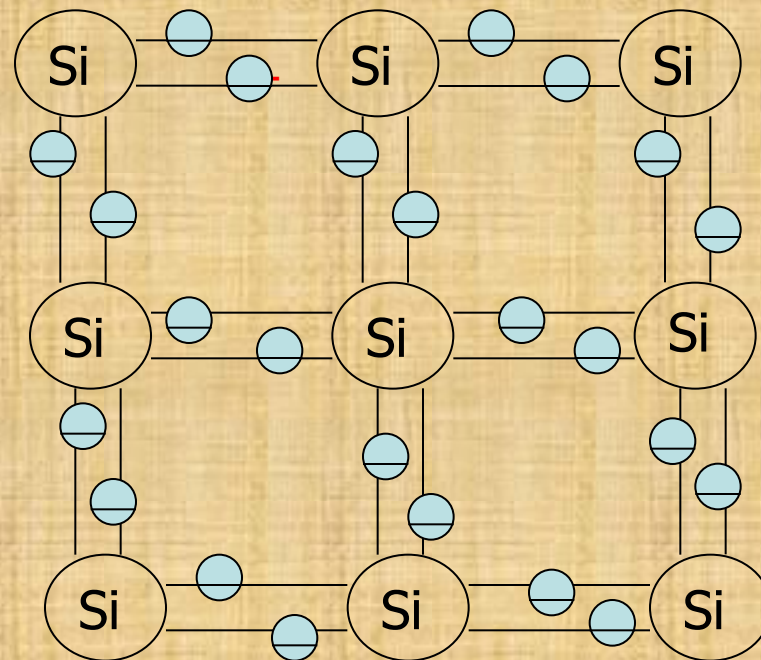
Разные виды транзисторов.

Первый транзистор был создан в 1948 г. американскими учёными У. Шокли, У. Браттейном и Дж. Бардином.



Чистые полупроводники

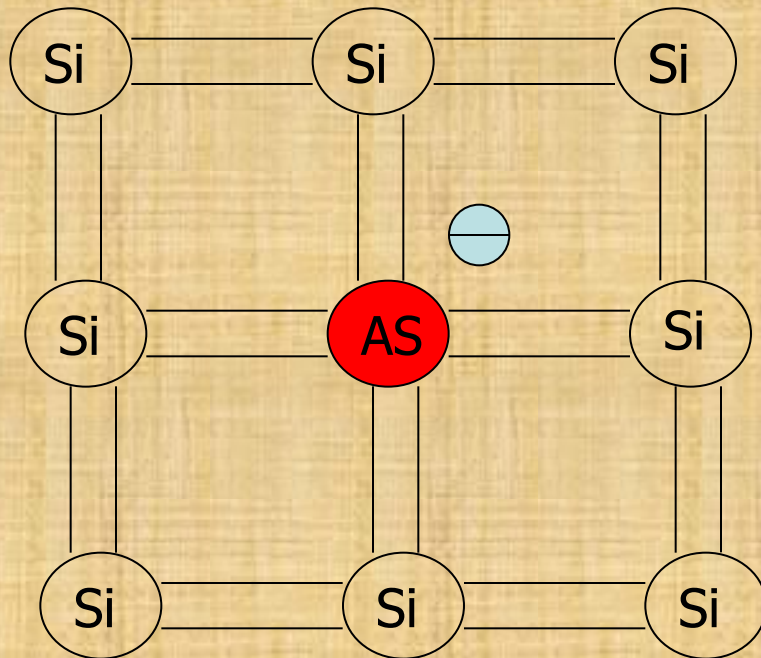
Собственная проводимость



электронно-дырочная проводимость

Полупроводники n-типа

Примесная (донорная) проводимость

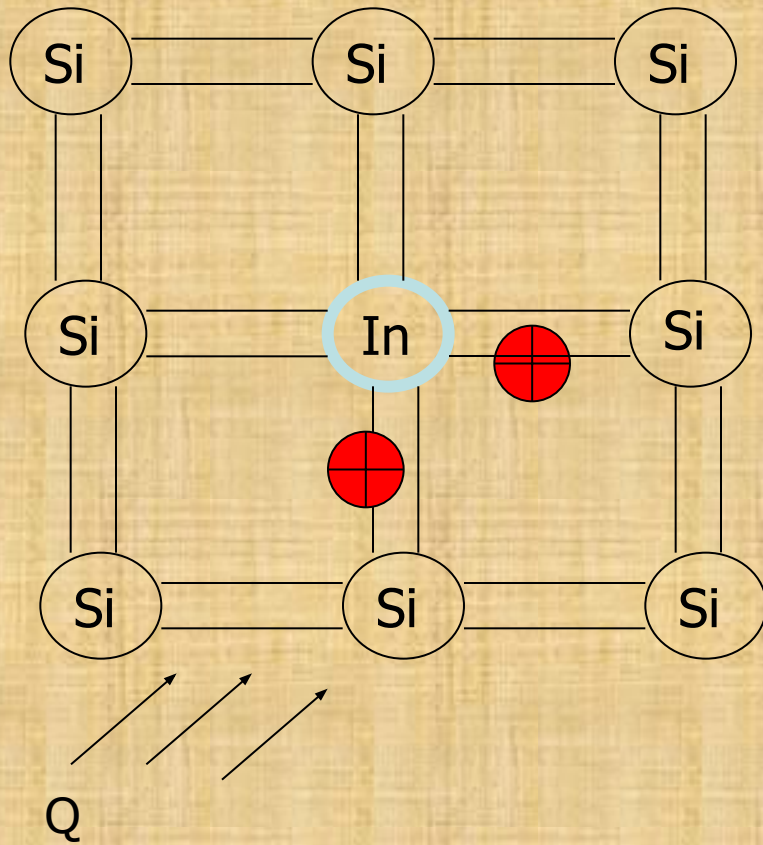


Один атом примеси дает один свободный электрон. Следовательно основные носители тока – электроны.

Такие полупроводники получили название *n – типа (negative)*.

Полупроводники p-типа

Примесная (акцепторная) проводимость



На месте одной из ковалентных связей образуется дырка, которой приписывается положительный заряд.

Такие полупроводники получили название *p – типа (positive)*.

Применение полупроводников

