Ток в различных средах

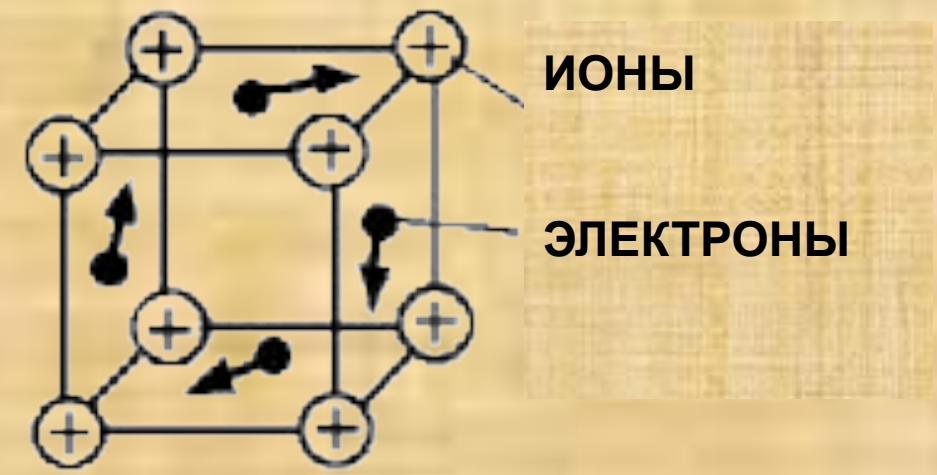
Учебный материал

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.

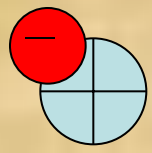
Ток в газах (плазме)

- Газы в обычных условиях диэлектрики,

НО

При определённых условиях – проводники.

Ионизация

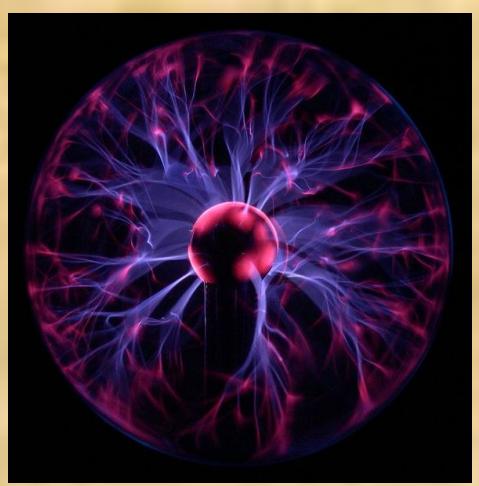


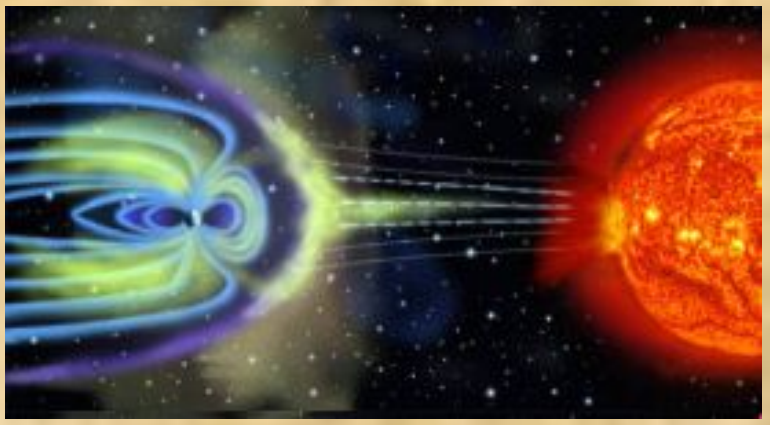
Рекомбинация

Плазма

Частично или полностью ионизированный газ

низкотемпературная < *1000 К* < *высокотемпературная*





При температуре 20.000 – 30.000 К

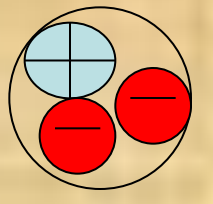
любое вещество - плазма

Ионизация газов
(получение плазмы)

- ✔ Повышение температуры вещества
- ✔ Ультрафиолетовые лучи, рентгеновское излучение, α – и β - излучения

β – частица

ион



молекула газа

электроны

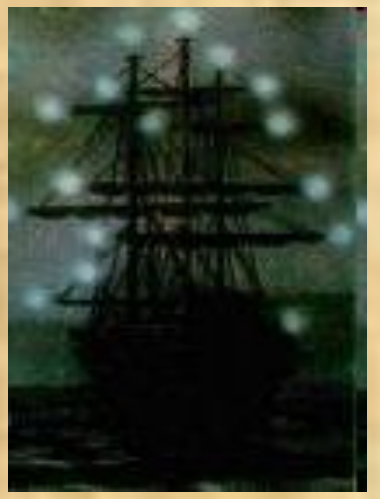
Самостоятельный и несамостоятельный разряды

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

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

Типы самостоятельных разрядов

- *Тлеющий*



- *Дуговой*

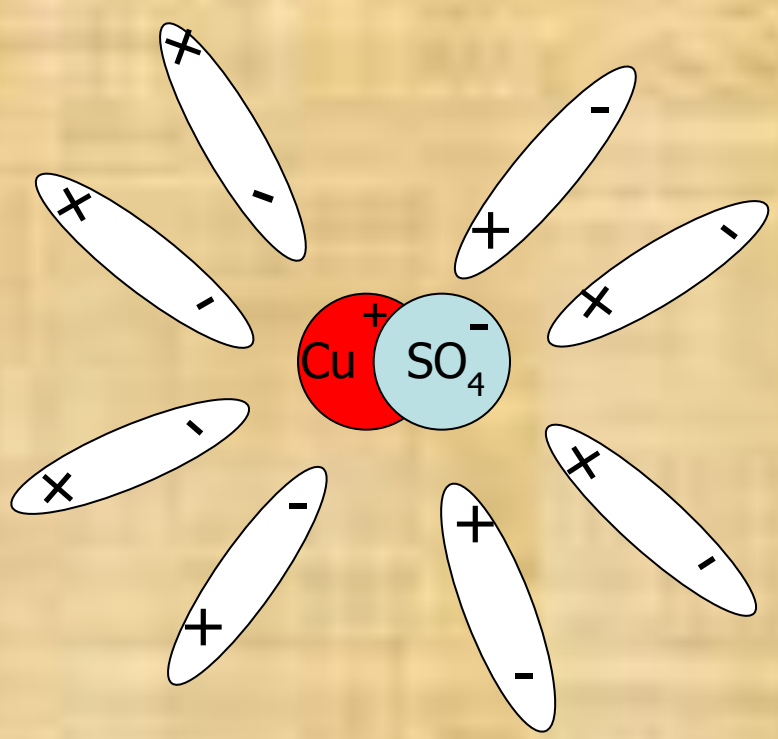
- *Коронный*

- *Искровой*

Ток в электролитах

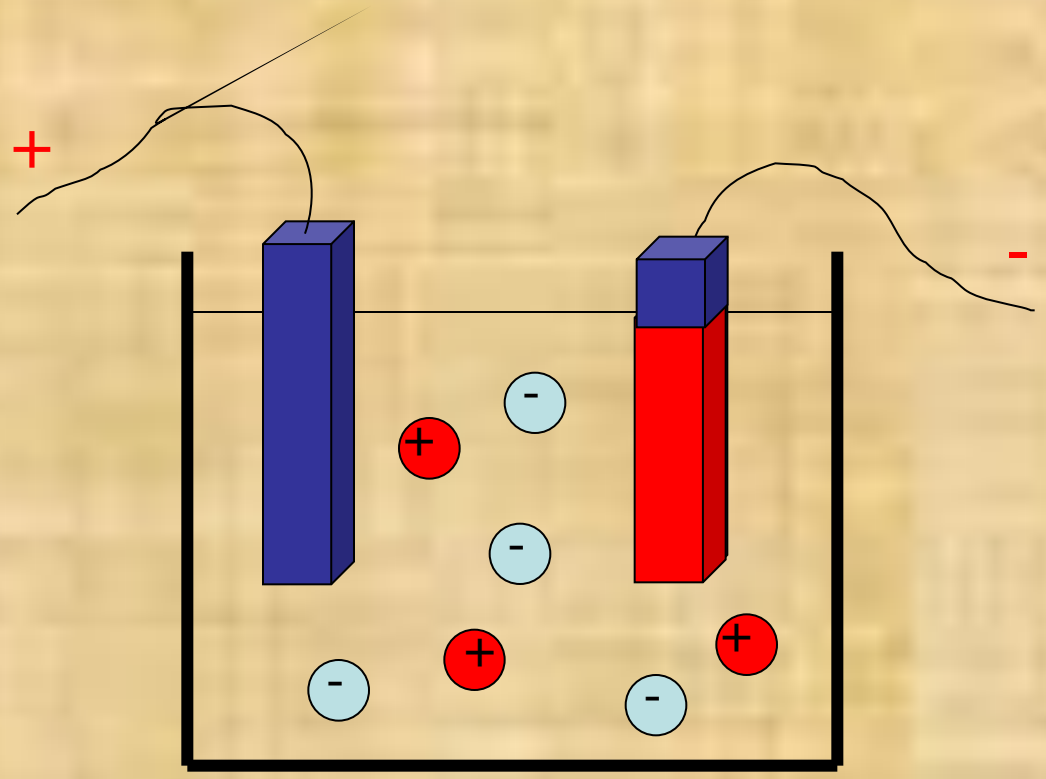
- *Электролиты - жидкие проводники, в которых подвижными носителями зарядов являются ионы.*

Электролитическая диссоциация



Электролиз

- *Протекание тока через электролит* *(всегда сопровождается переносом вещества)*



Катод – отрицательный электрод

Анод – положительный электрод

Анион – отрицательный ион, оседающий на аноде

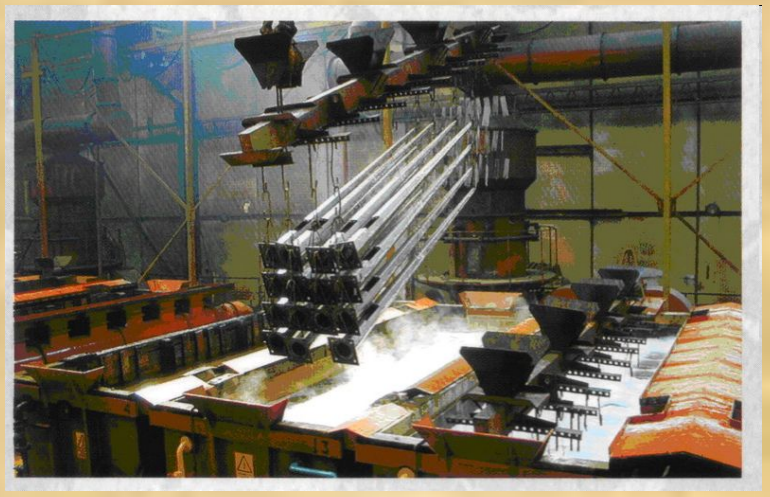
Катион – положительный ион, оседающий на катоде

Применение электролиза

- *Очистка металлов от примесей*

- *Электрометаллургия*

- *Гальванопластика*



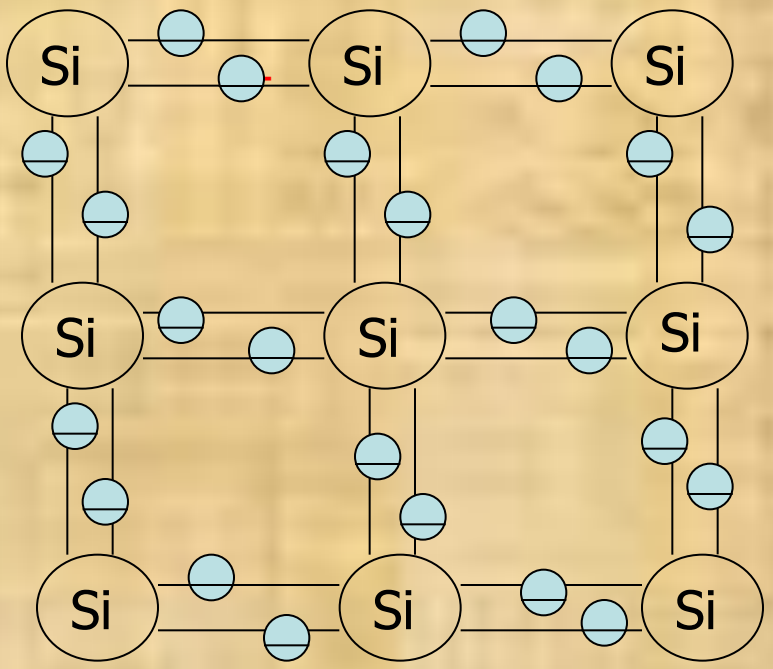
- *Гальваностегия*

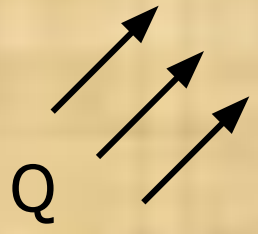
Ток в полупроводниках

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

Чистые полупроводники

Собственная проводимость

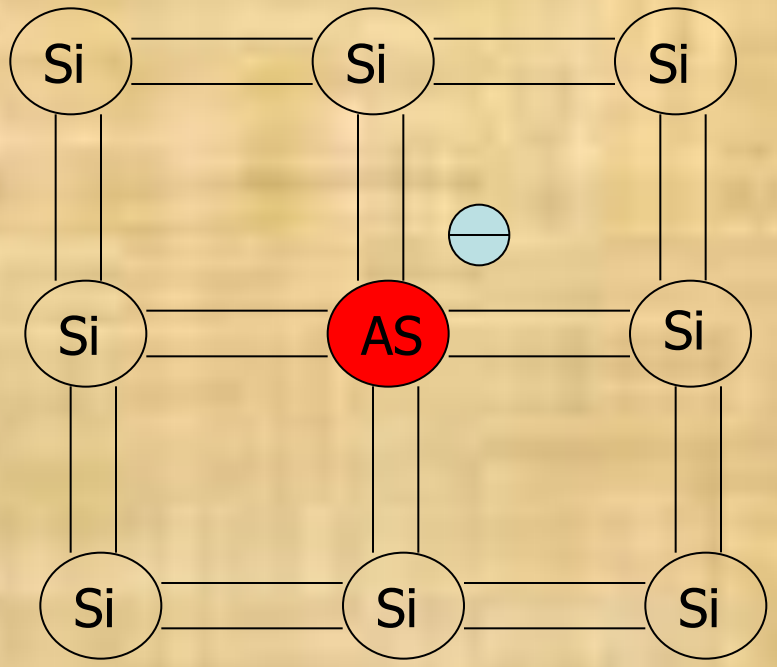




электронно-дырочная проводимость

Полупроводники n-типа

Примесная (донорная)проводимость

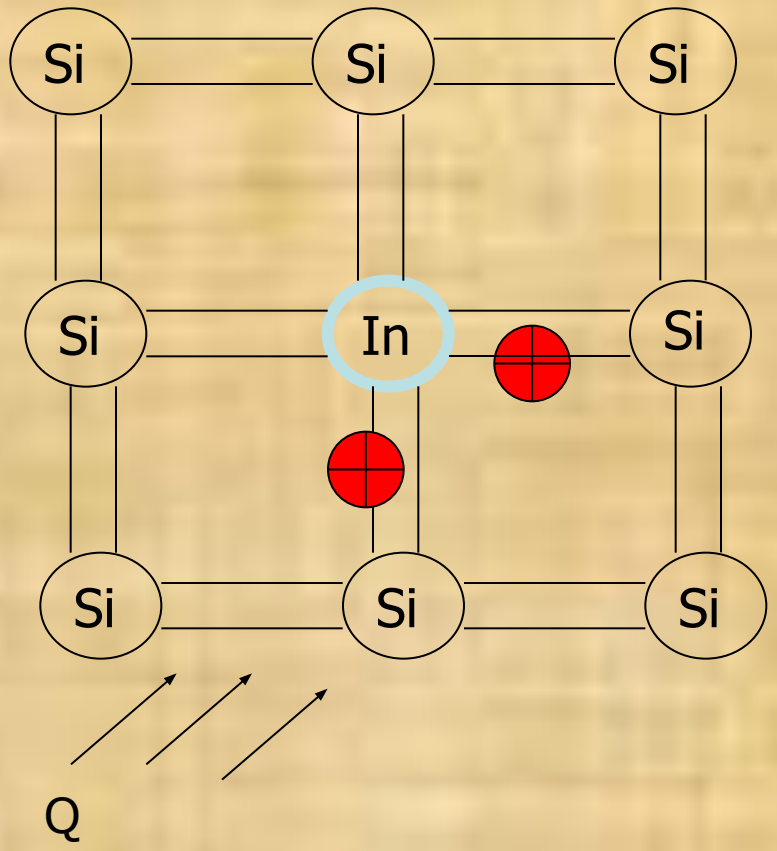


Один атом примеси дает один свободный электрон. Следовательно основные носители тока – электроны.

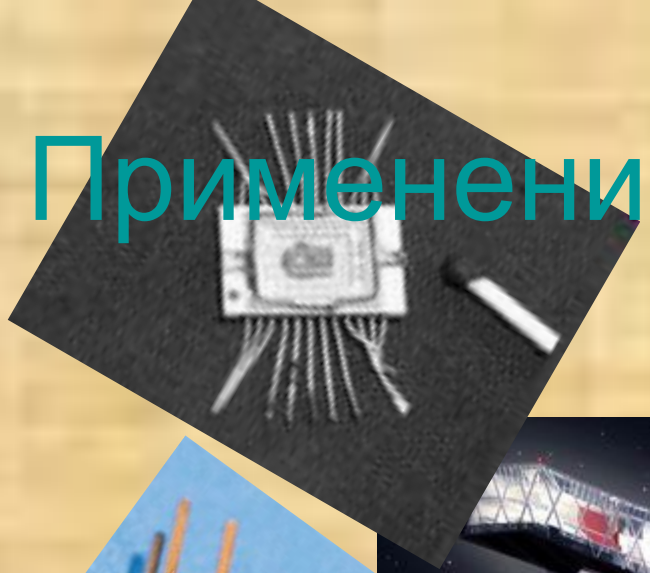
Такие полупроводники получили название *n – типа (negative).*

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