

Ток в различных средах



Учебный
материал

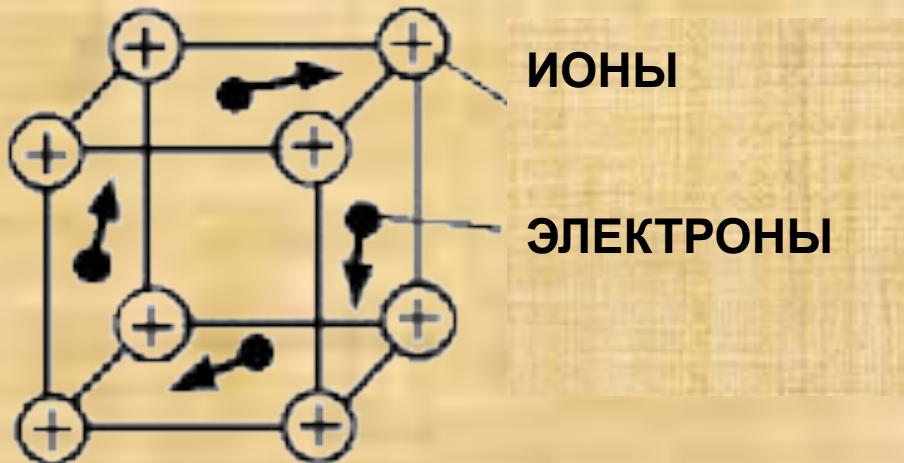


Черняева Е.В. Учитель физики школы №3

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

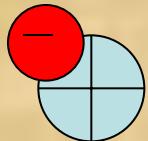
Кинетическая энергия электронов должна быть больше энергии связи.

Ток в газах (плаズме)

Газы в обычных условиях диэлектрики,
но

При определённых условиях – проводники.

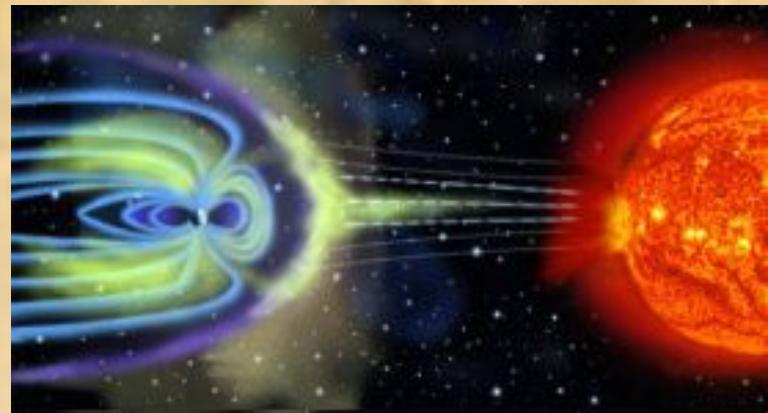
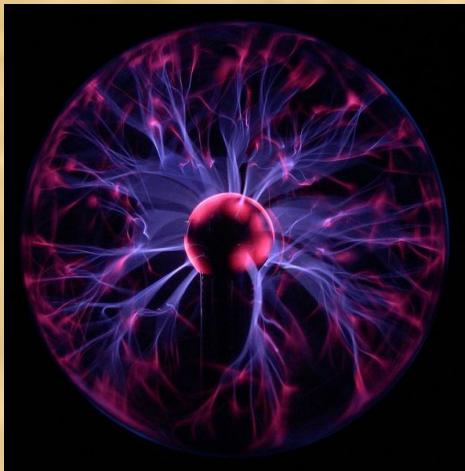
Ионизация



Рекомбинация

Частично или полная ионизированный газ

низкотемпературная < 1000 K < высокотемпературная



При температуре 20.000 – 30.000 К
любое вещество - **плазма**

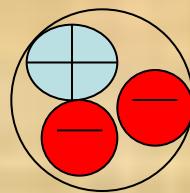
Ионизация газов

(получение плазмы)

✓ Повышение температуры вещества

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

β – частица



молекула газа

ион

электроны

Самостоятельный и несамостоятельный разряды

1 – несамостоятельный разряд

(первичная ионизация за счёт
внешних воздействий)

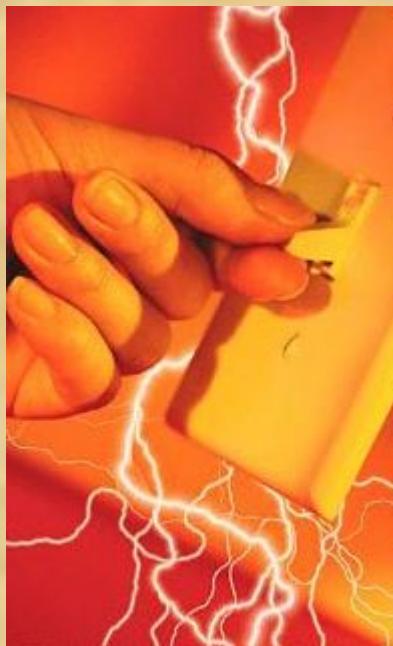
2 – самостоятельный разряд

(вторичная или ударная ионизация за
счет соударений электронов с
атомами)



Типы самостоятельных разрядов

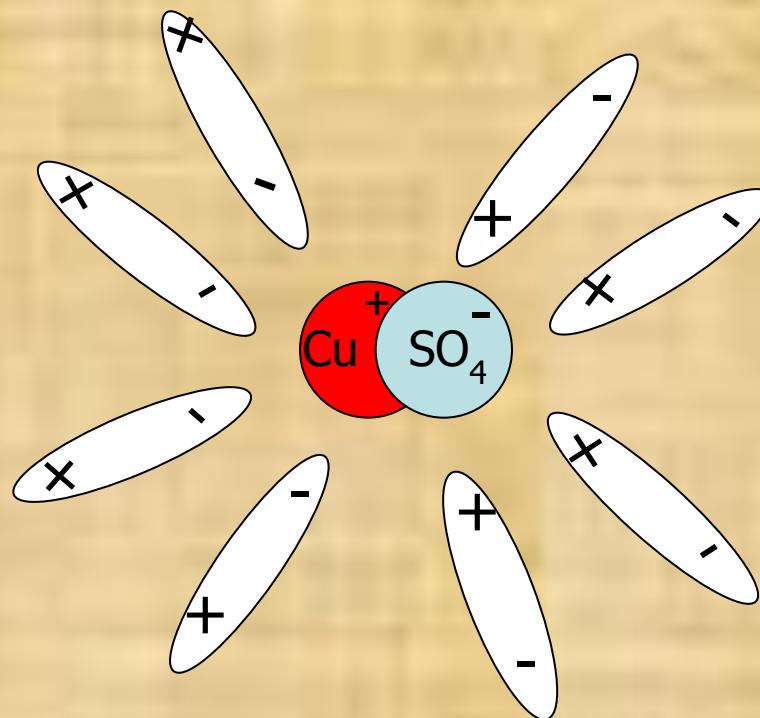
- Тлеющий
- Дуговой
- Коронный
- Искровой



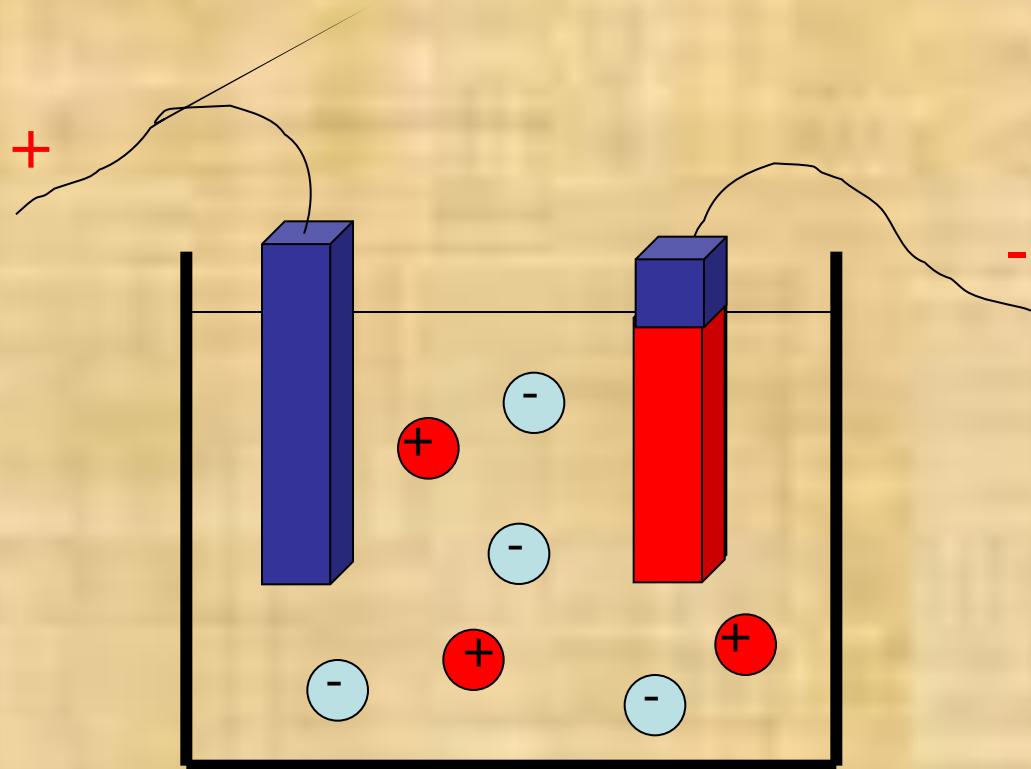
Ток в электролитах

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

Электролитическая диссоциация



□ 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



□ Гальванистегия



Ток в полупроводниках

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



Простейший полупроводниковый прибор — диод.

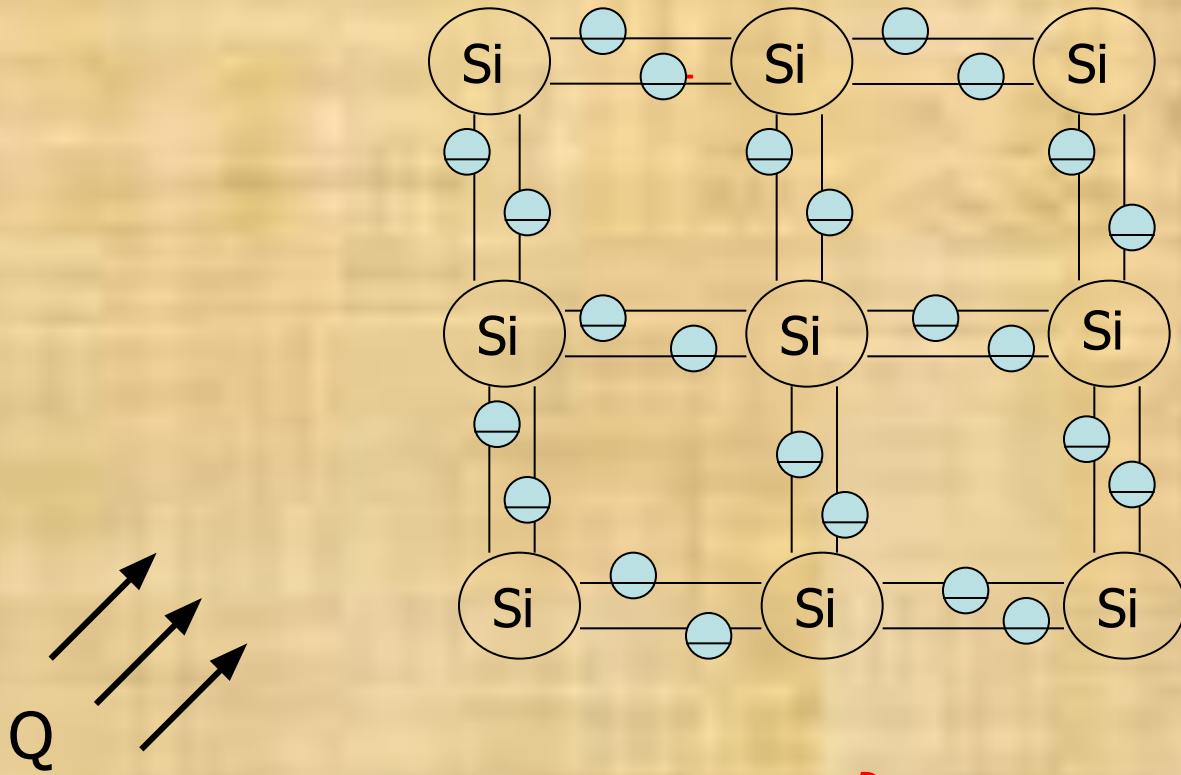


Разные виды транзисторов.
Первый транзистор был создан в 1948 г.
американскими учёными У. Шокли,
У. Браттейном и Дж. Бардином.



Чистые полупроводники

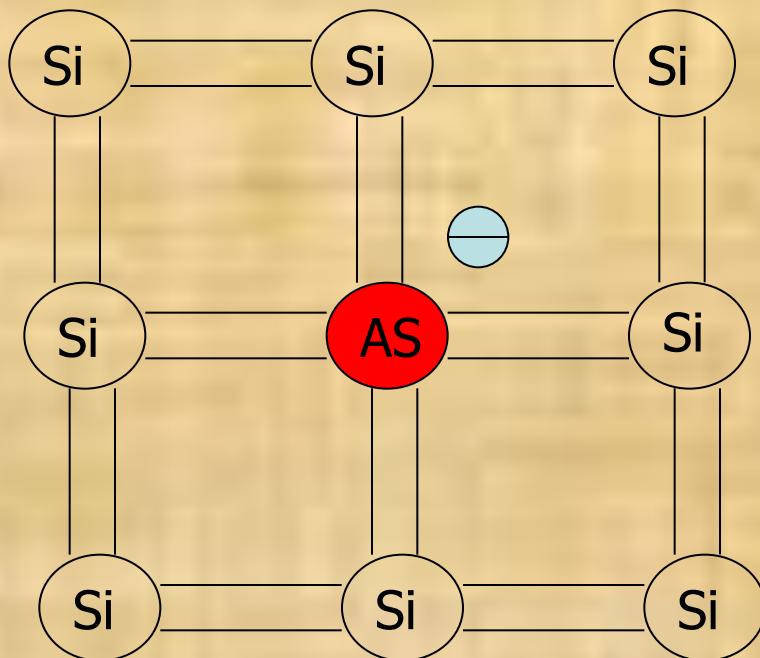
Собственная проводимость



электронно-дырочная проводимость

Полупроводники n-типа

Примесная (донорная)проводимость

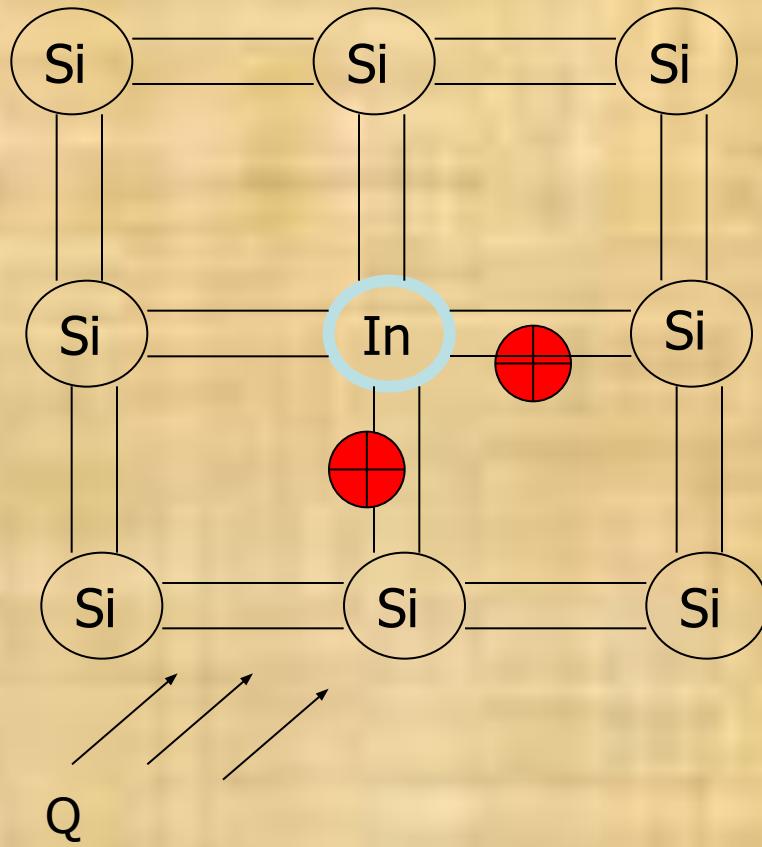


Один атом примеси дает один свободный электрон. Следовательно основные носители тока – электроны.

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

Полупроводники р-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

