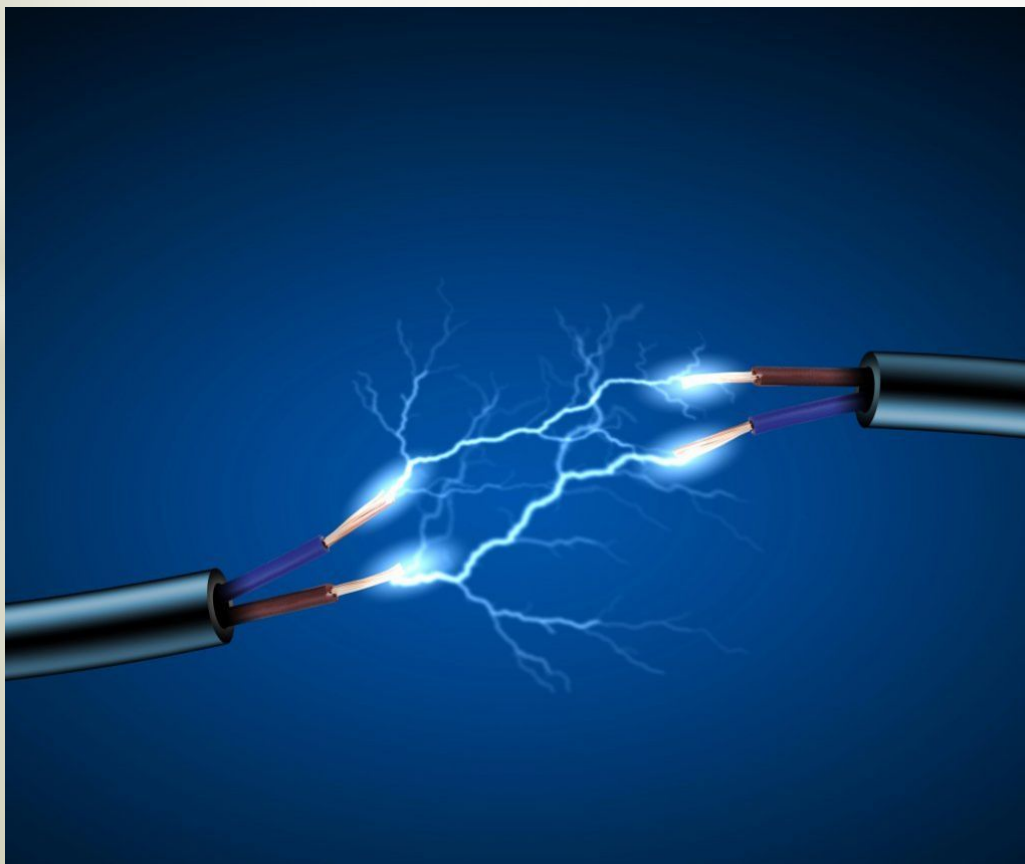


# \* Электрический ток

## Полупроводники



\* Итак , что же такое полупроводники?

Полупроводники – материалы, по удельной проводимости занимающие промежуточное место между проводниками и диэлектриками , основным свойством которых является увеличение электрической проводимости с ростом температуры.

### Классификация веществ по проводимости

Разные вещества имеют различные электрические свойства, однако по электрической проводимости их можно разделить на 3 основные группы:



## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Проводимость полупроводников зависит от температуры. В отличие от проводников, у которых сопротивление возрастает с ростом температуры, сопротивление полупроводников при нагревании уменьшается.

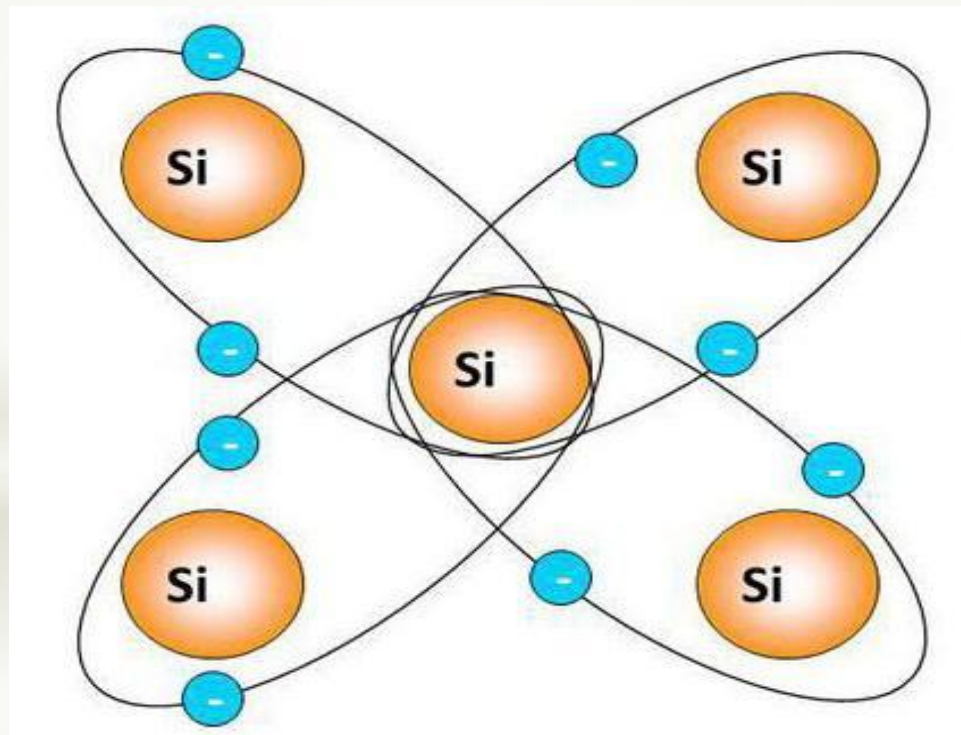


# ПОЛУПРОВОДНИКИ



# Собственная проводимость

При обычных условиях в полупроводниках отсутствуют свободные заряженные частицы, поэтому полупроводники не проводят электрический ток.

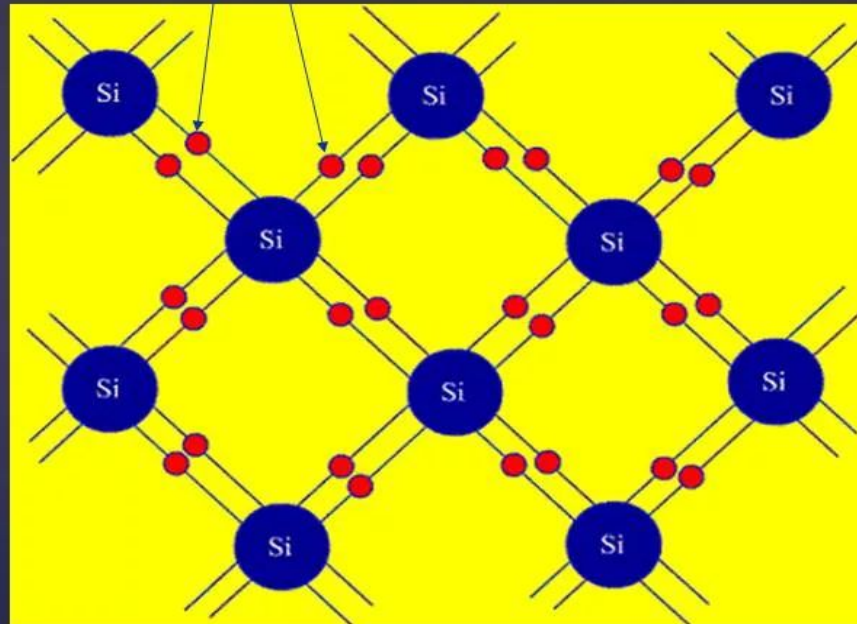




Валентный электрон соседнего атома , притягиваясь к дырке , может перескочить в нее. При этом на его прежнем месте образуется новая дырка, которая затем тоже может перемещаться по кристаллу.

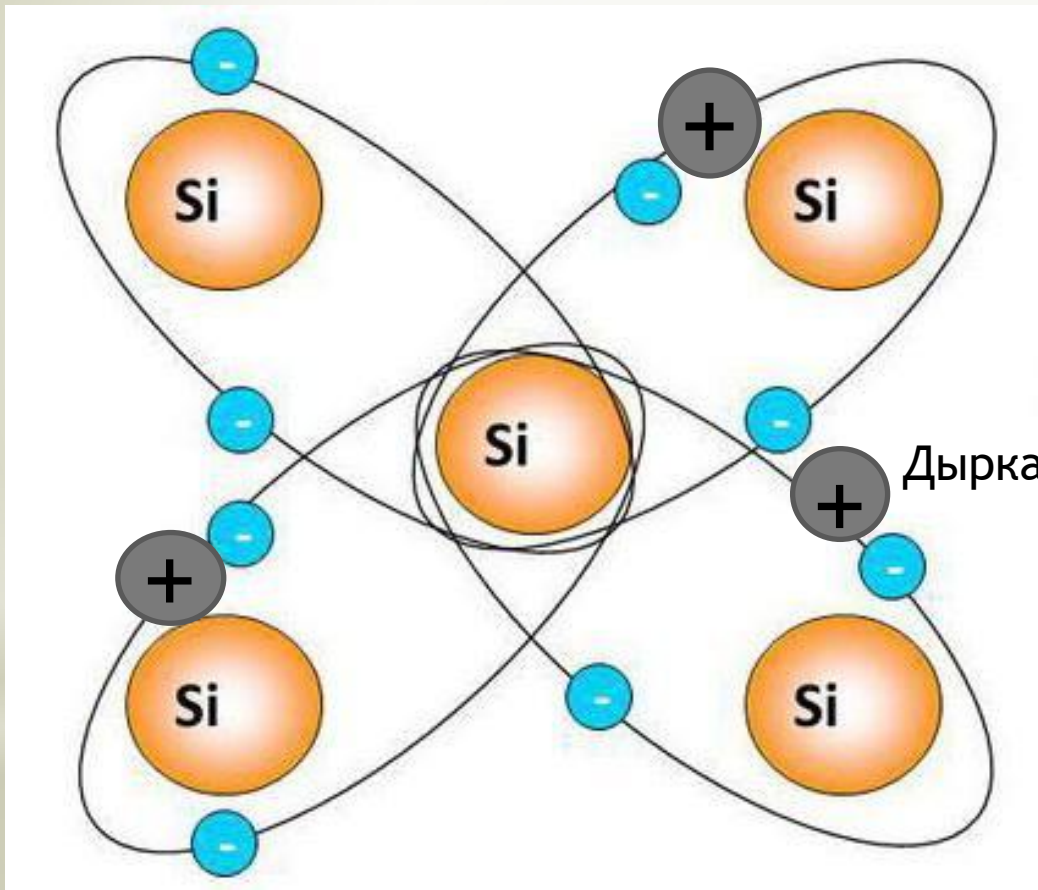
## Строение кристалла кремния

Валентные электроны



При повышении температуры некоторые электроны покидают свои места в кристалле.

# Дырочная



При нагревании кинетическая энергия электронов увеличивается и самые быстрые из них покидают свою орбиту. Во время разрыва связи между электроном и ядром появляется свободное место в электронной оболочке атома. В этом месте образуется условный положительный заряд, который называют дыркой.

Введение примесей в чистый проводник позволяет изменять его проводимость целенаправленно . Поэтому для увеличения проводимости в чистые полупроводники вводят примеси , которые бывают донорные и акцепторные .

## Примесная проводимость

Донорная

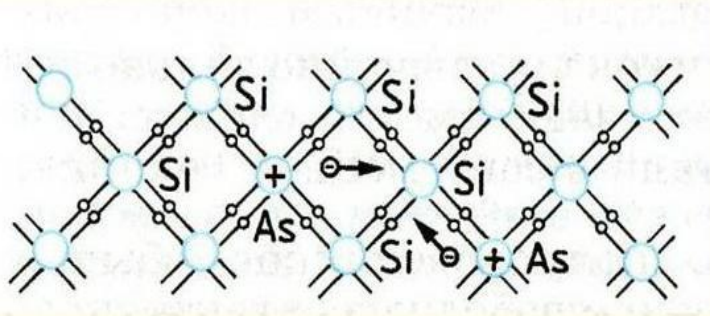
Донорные примеси отдают электроны и увеличивают электронную проводимость

Акцепторная

Акцепторные примеси способствуют образованию дырок и увеличивают дырочную проводимость

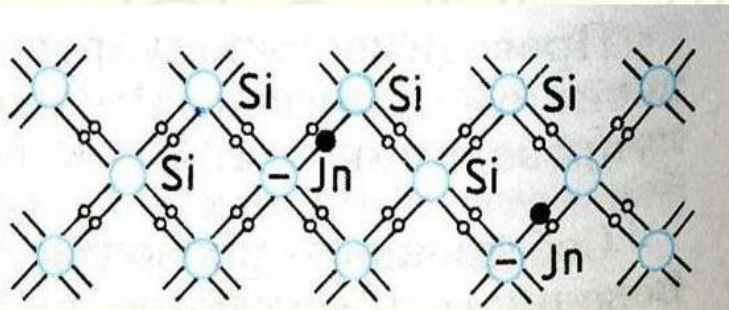


# Проводимость полупроводников



Донорные примеси - это примеси, отдающие лишний валентный электрон

Полупроводники с донорными примесями обладают электронной проводимостью и называются полупроводниками n-типа.



Акцепторные примеси – это примеси, у которых не хватает электронов для образования полной ковалентной связи с соседними атомами.

Полупроводники с акцепторными примесями обладают дырочной проводимостью и называются полупроводниками p-типа.

Полупроводниковый диод – полупроводниковый прибор, в широком смысле – электронный прибор, изготовленный из полупроводникового материала, имеющий два электрических вывода (электрода). Принцип его действия основывается на явлении р-n-перехода. Диод изобрел Джон Флемминг в 1904 году.



# Применение диодов

- \* Преобразование переменного тока в постоянный
- \* Передача и приём сигналов
- \* Защита разных устройств от неправильной полярности включения
- \* Преобразование электрических сигналов
- \* Стабилизация тока в напряжении
- \* Изменение высокочастотных сигналов

Транзистор (полупроводниковый триод) – радиоэлектронный компонент из полупроводникового материала, обычно с тремя выводами, способный от небольшого входного сигнала управлять значительным током в выходной цепи. Используется для усиления, генерирования и преобразования электрических сигналов.

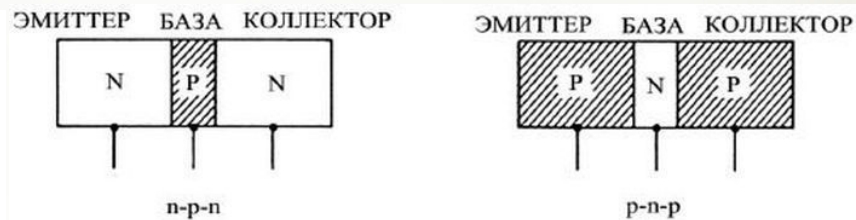
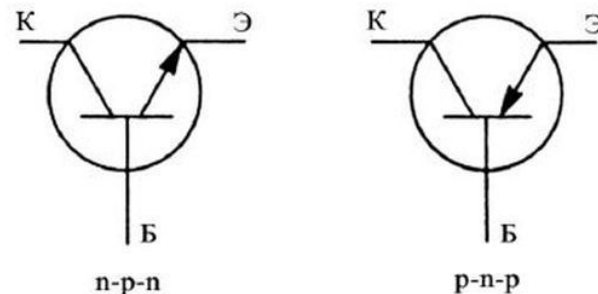


Рис. 2–31. Структура биполярных n-p-n и p-n-p транзисторов

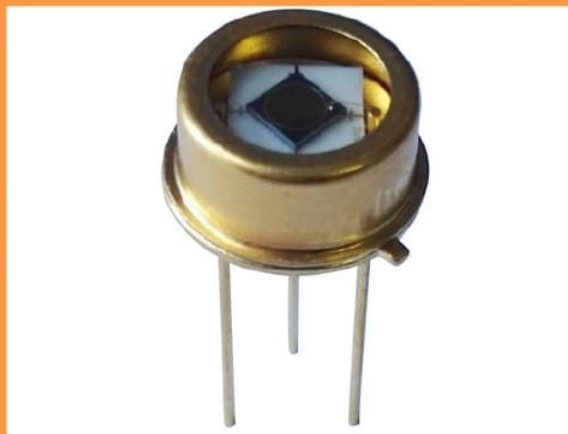




# ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ



диоды



фотодиоды



светодиоды



фоторезисторы



термисторы



транзисторы

СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ

