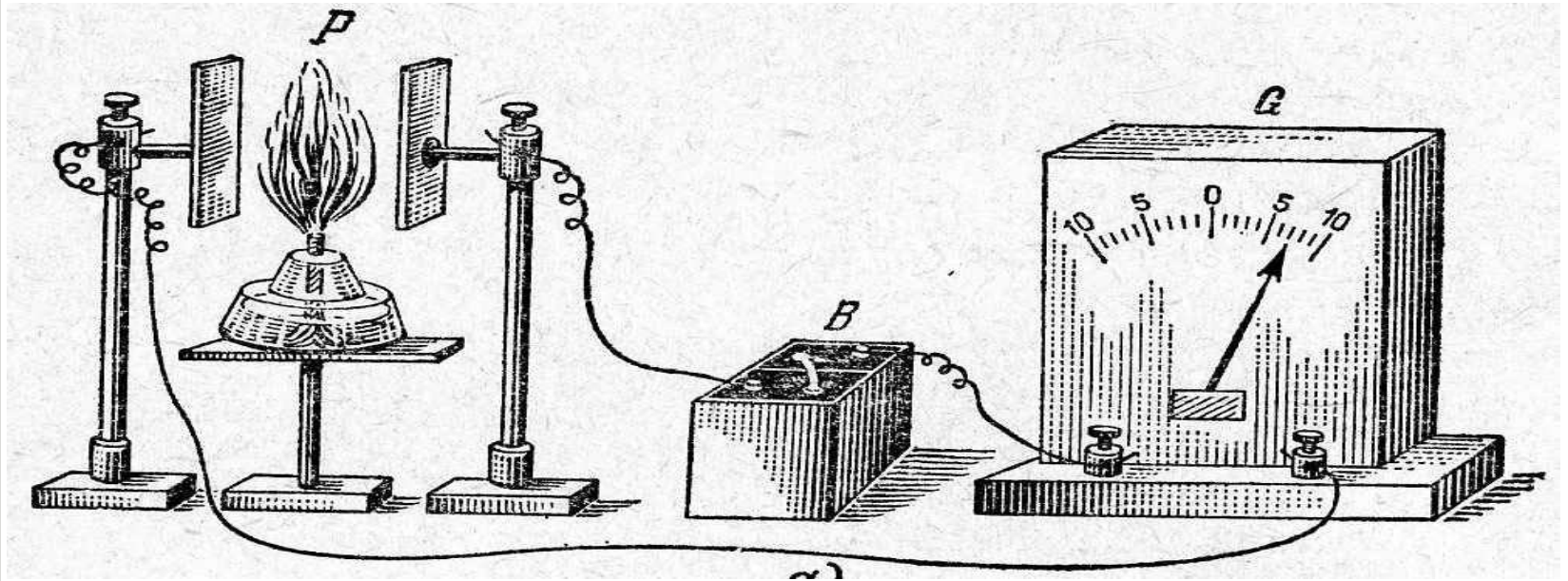



«Электрический ток в полупроводниках.»



Выполнила: Лавренко А.Ю.

СПА-11



Электрический ток может протекать в пяти различных средах:

- Металлах
- Вакууме
- Полупроводниках
- Жидкостях
- Газах

Электрический ток в полупроводниках.

- **Полупроводники** - твердые вещества, проводимость которых зависит от внешних условий (в основном от нагревания и от освещения).

- При нагревании или освещении некоторые электроны приобретают возможность свободно перемещаться внутри кристалла, так что при приложении электрического поля возникает направленное перемещение электронов.

- полупроводники представляют собой нечто среднее между проводниками и изоляторами.

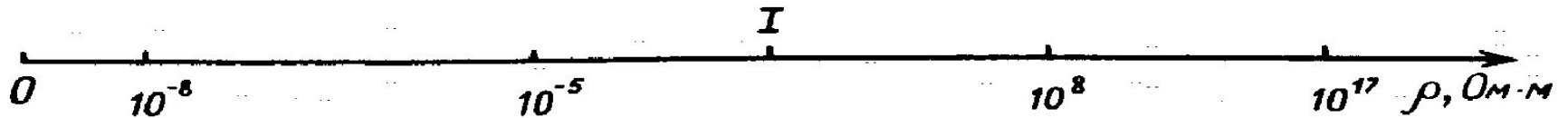


Вещества

Проводники
Сверхпроводники

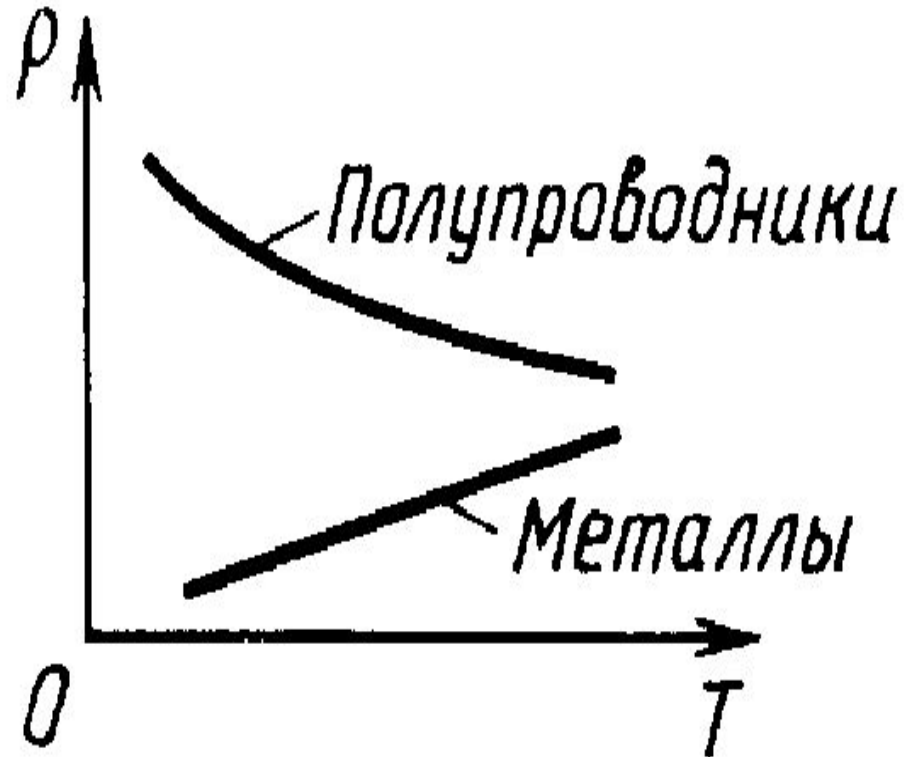
Полупроводники

Диэлектрики



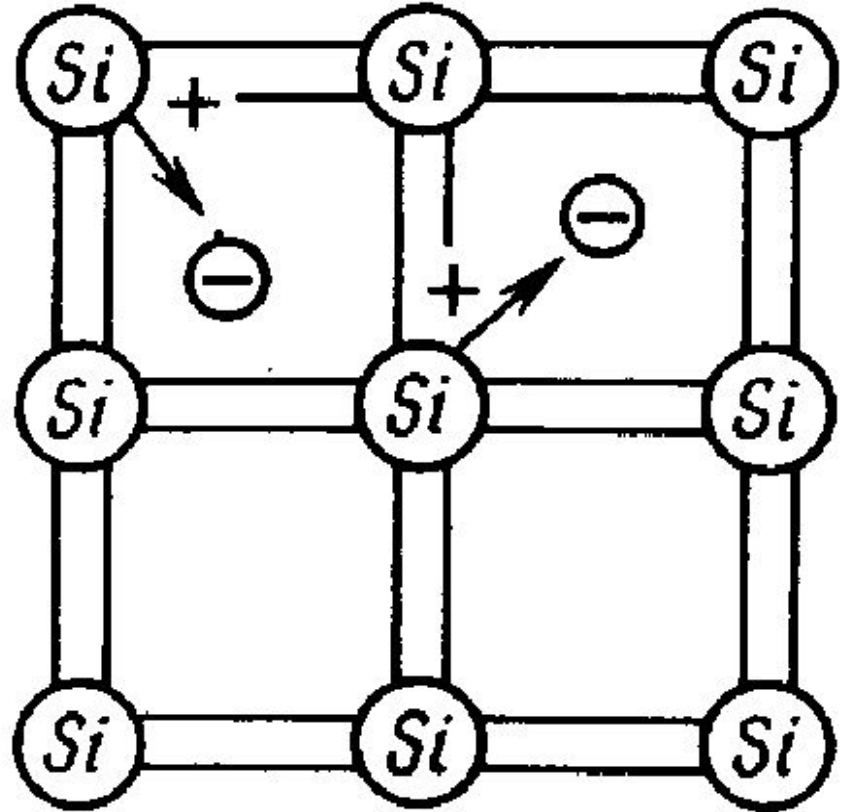
Вещества, удельное сопротивление которых убывает с повышением температуры, называются полупроводниками.

Имеют кристаллическую решетку: Ge, Si, Те и т. д.



Чистые полупроводники.

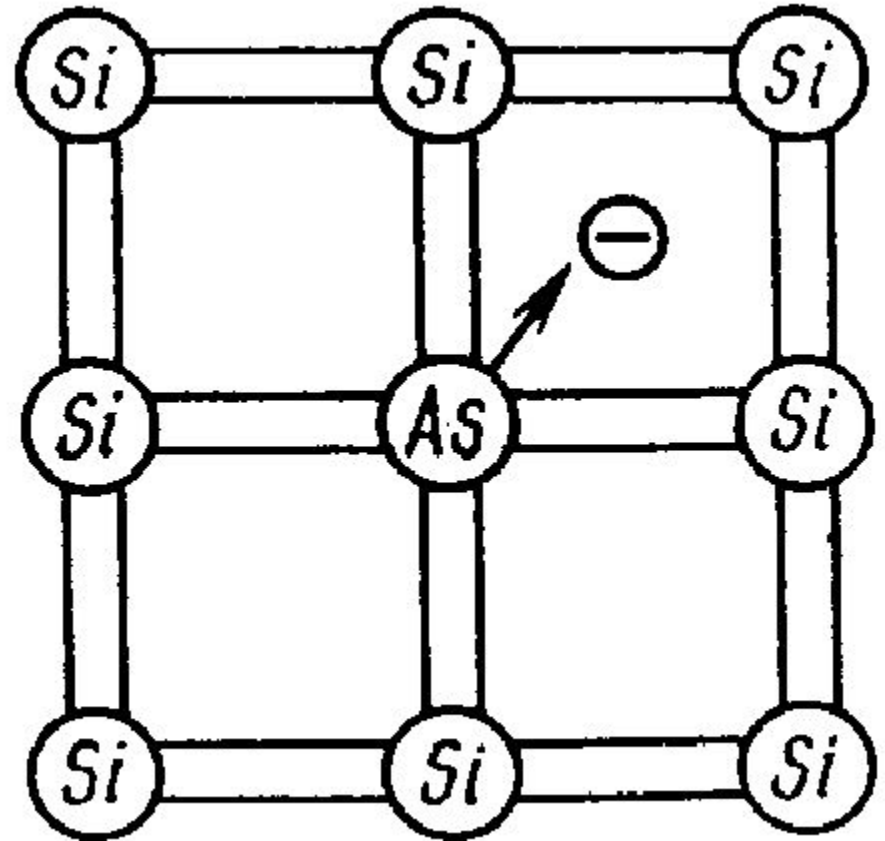
- Каждый атом имеет четыре соседа, с которыми связан ковалентными связями. При низкой температуре электроны связаны с атомами; свободных носителей заряда нет. При увеличении температуры энергия электронов увеличивается и они рвут связи, а на их месте образуется положительная дырка.



Собственная проводимость называется электронно-дырочной: $N^- = N^+$.

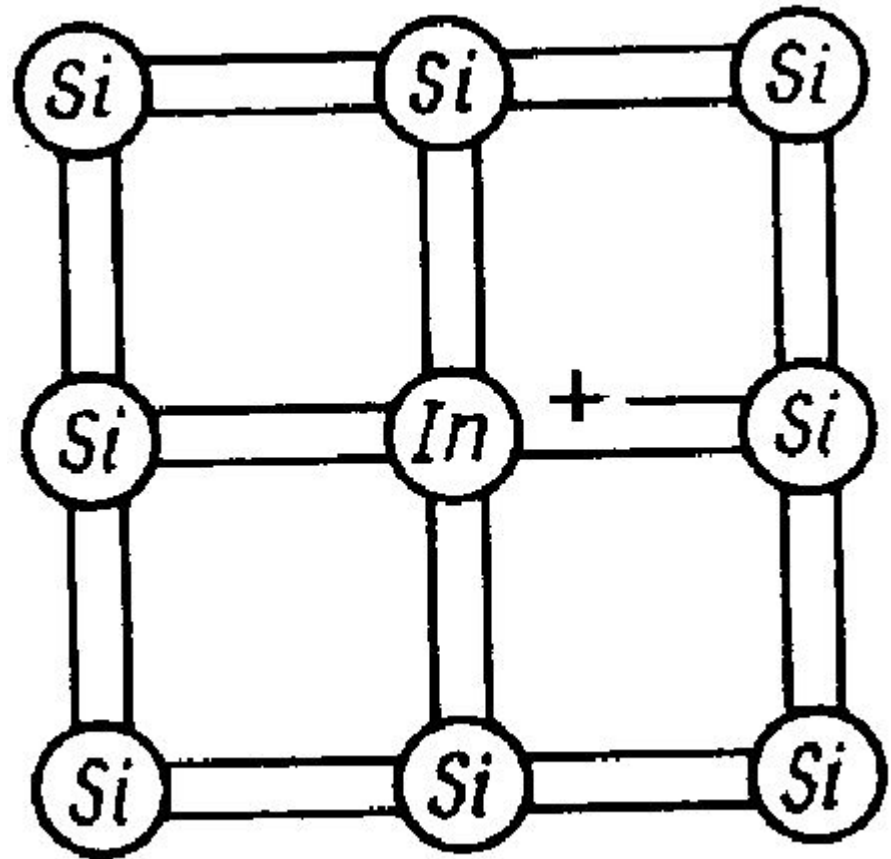
Примесная проводимость.

- **Донорная (электронная) n-типа (Si+As)**
 - (Примесь из 5 группы)
- As имеет 5 электронов. Один не участвует в образовании ковалентной связи.
- Один атом дает один свободный электрон: $\mathbf{N-} \gg \mathbf{N+}$



Акцепторная (дырочная) p- типа (Si+In).

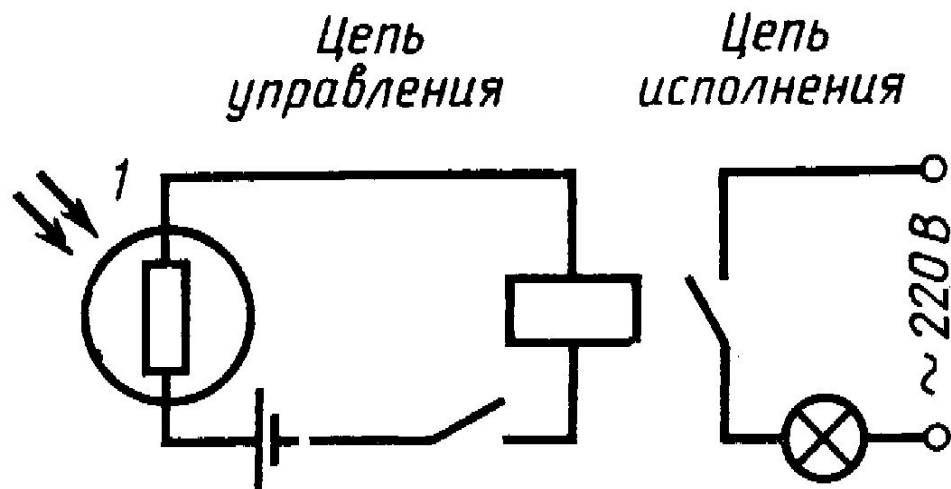
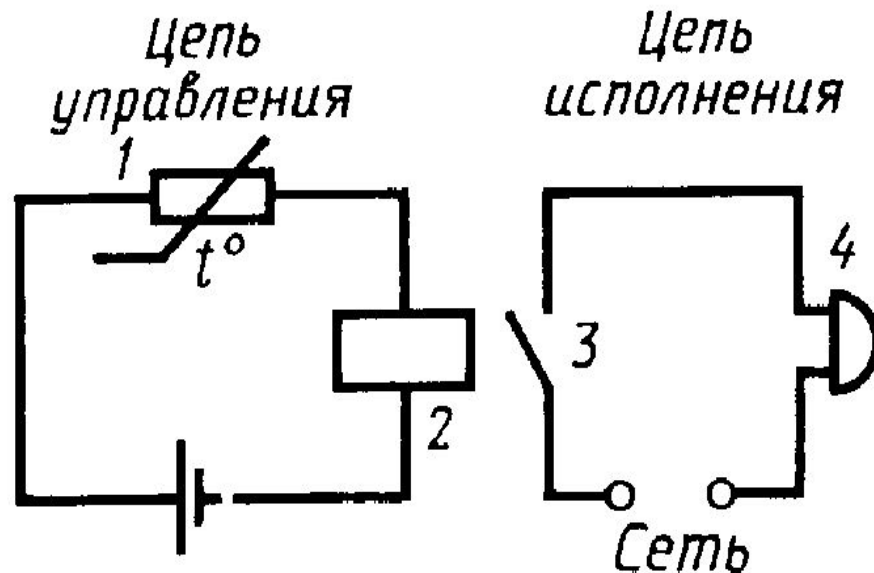
- (Примесь из 3 группы)
- In имеет 3 электрона. На месте одной из ковалентных связей образуется положительная дырка.
- Один атом дает одну дырку: $N^+ \gg N^-$



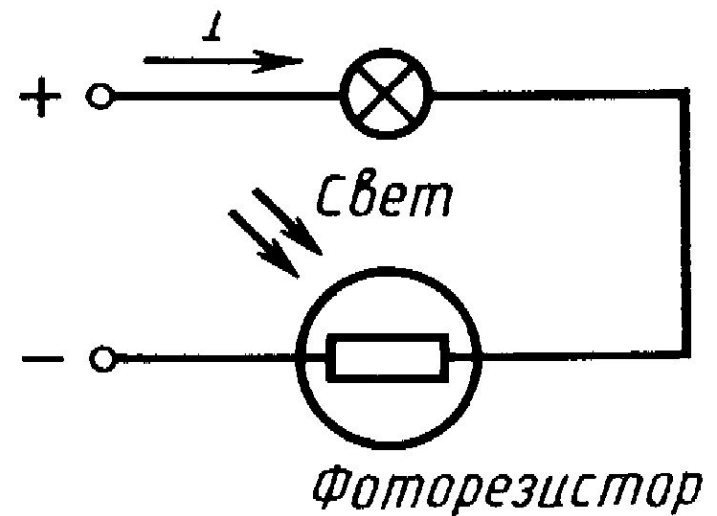
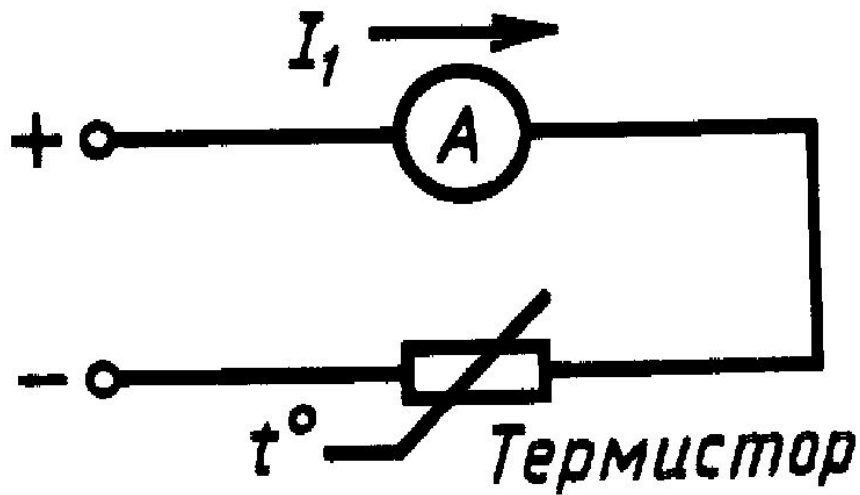
Терморезисторы, фоторезисторы.

- Освещение, повышение температуры приводят к интенсивности разрыва ковалентных связей и появлению большого числа носителей заряда; R уменьшается. На этом основано устройство термо- и фоторезисторов.

- Зная показания амперметра и зависимость сопротивления термистора от t , можно найти температуру.



Фоторезисторы используются в фотореле, аварийных выключателях и т. д.



Список литературы:

- 1. Кабардин О.Ф. Физика: Справ. материалы. Учеб. пособие для учащихся. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2003.
- www.wikipedia.ru