

## Лекция 16

### Основы физики твердого тела. Зонная теория. Электропроводность металлов и полупроводников. Внутренний фотоэффект. Контактные явления

*Литература* - ссылка 2 (Рекомендуемая литература) - §41-44 стр.212-232.

Т.И.Трофимова. Курс физики, - §240-244, стр.450-461.

[https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/docs/uchebnik/Trofimova\\_Kurs\\_fiziki.pdf](https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k6/lit/docs/uchebnik/Trofimova_Kurs_fiziki.pdf)

#### ВОПРОСЫ

1. Чем отличаются энергетические состояния электронов в изолированном атоме и кристалле? Дайте определения понятиям: разрешенная, запрещенная, валентная зона, зона проводимости.
2. Чем различаются по зонной теории металлы, полупроводники и диэлектрики?
3. Дайте определение собственных полупроводников. Приведите примеры.
4. Изобразите схематично зонную структуру собственного полупроводника. Как заполнены его энергетические зоны при температуре, близкой к абсолютному нулю и при температуре, отличной от нуля?
5. Назовите способы активации электронов.
6. Какова природа носителей тока в собственных полупроводниках? Поясните, что называется «дыркой».
7. Как зависит проводимость собственных полупроводников от температуры? Приведите соответствующую формулу и график.
8. Как объяснить увеличение проводимости полупроводников с повышением температуры?
9. Сравните зависимость проводимости собственных полупроводников от температуры с соответствующей зависимостью для металлов. Приведите соответствующую формулу и график для металлов.
10. Назовите типы примесной проводимости. Как возникает примесная проводимость? Приведите примеры.
11. Изобразите схематично зонную структуру примесного полупроводника р-типа и n-типа.
12. Как зависит проводимость примесных полупроводников от температуры? Приведите соответствующую формулу и график.
13. Что такое р-n-переход? Какими свойствами он обладает?
14. Приведите вольт-амперную характеристику полупроводникового диода.
15. Как рассчитывается коэффициент выпрямления?
16. Какое явление называется внутренним фотоэффектом? При каком условии возникает внутренний фотоэффект? Чем внутренний фотоэффект отличается от внешнего?