



Омский государственный технический университет  
каф. Технология электронной аппаратуры

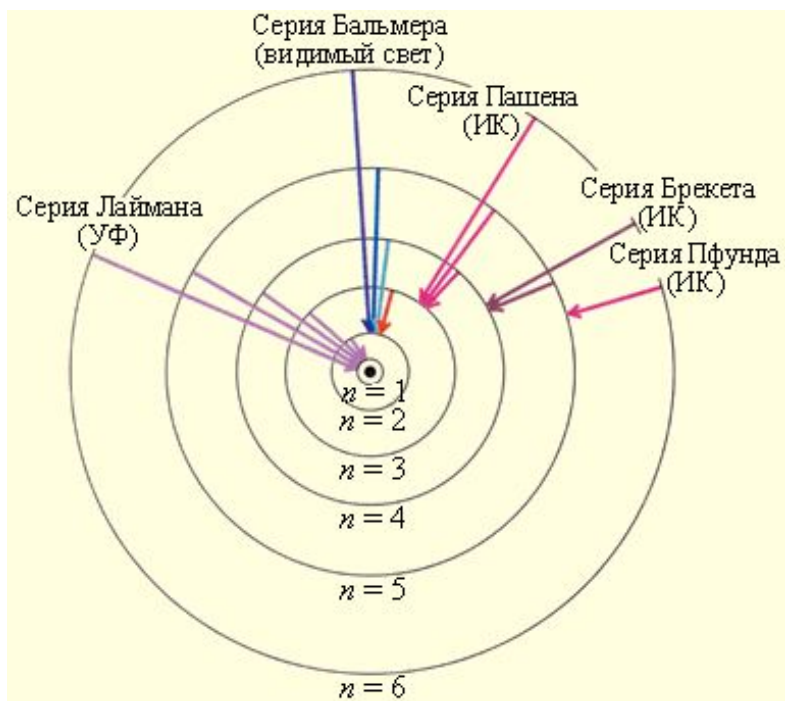
Дисциплина  
**Радиоматериалы и радиокомпоненты**

Лекция 1.3. Элементы зонной теории

Ст. преп. Пономарёв Д.Б.



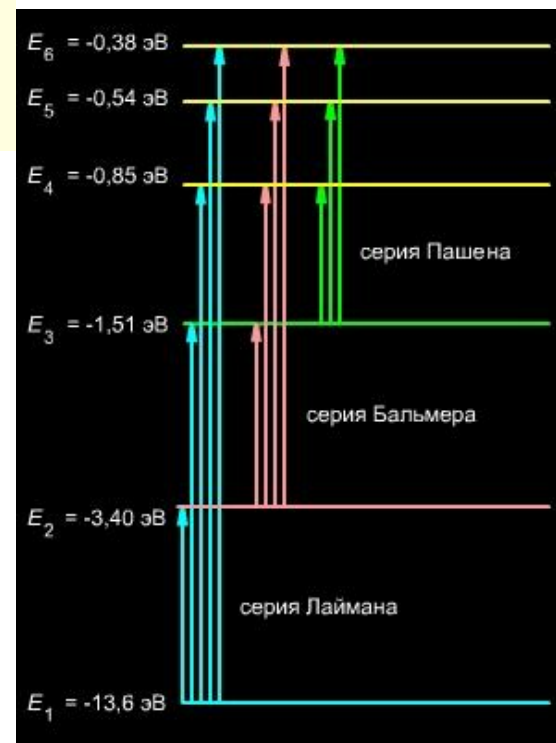
# Строение атома водорода



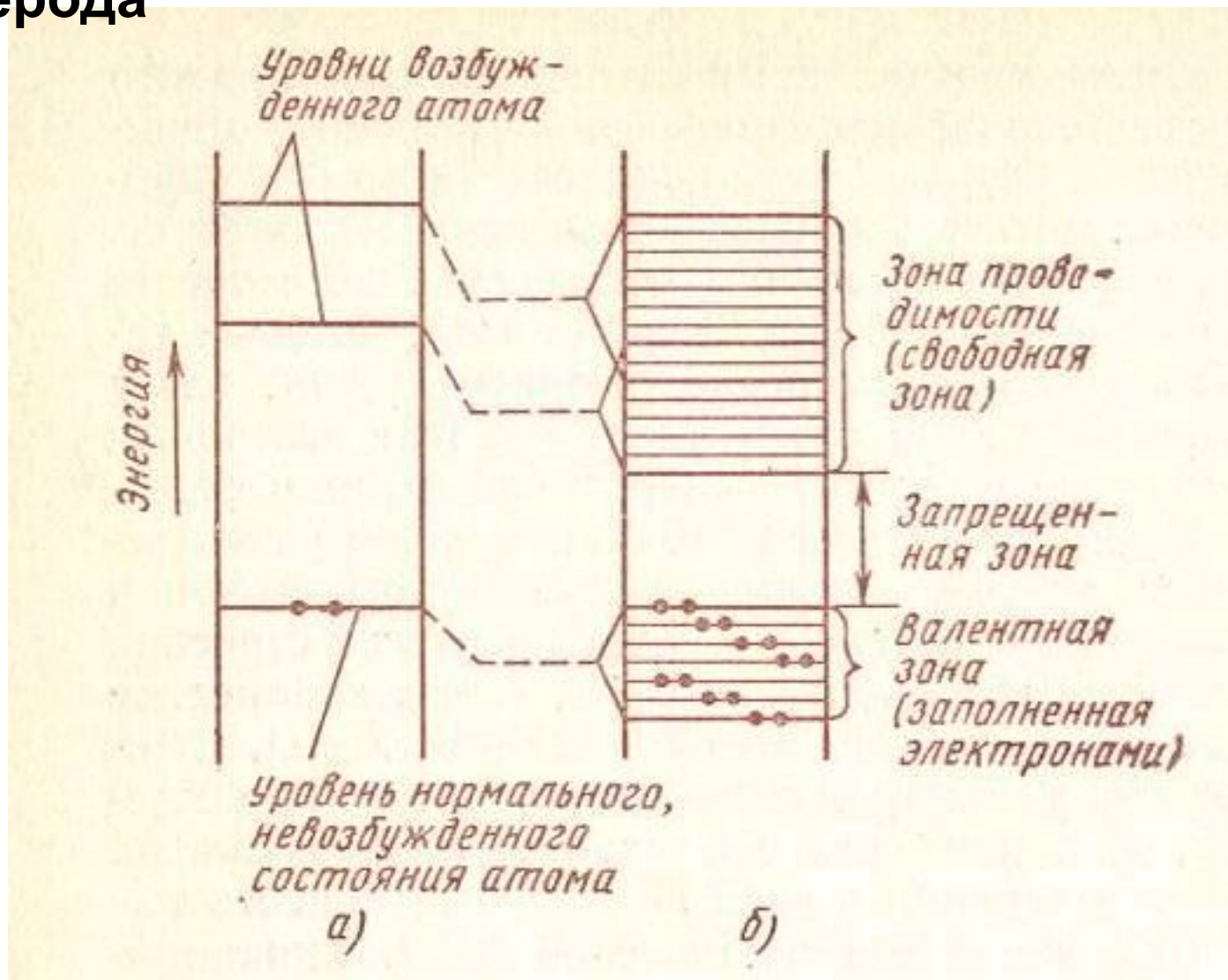
Hydrogen Absorption Spectrum



Hydrogen Emission Spectrum



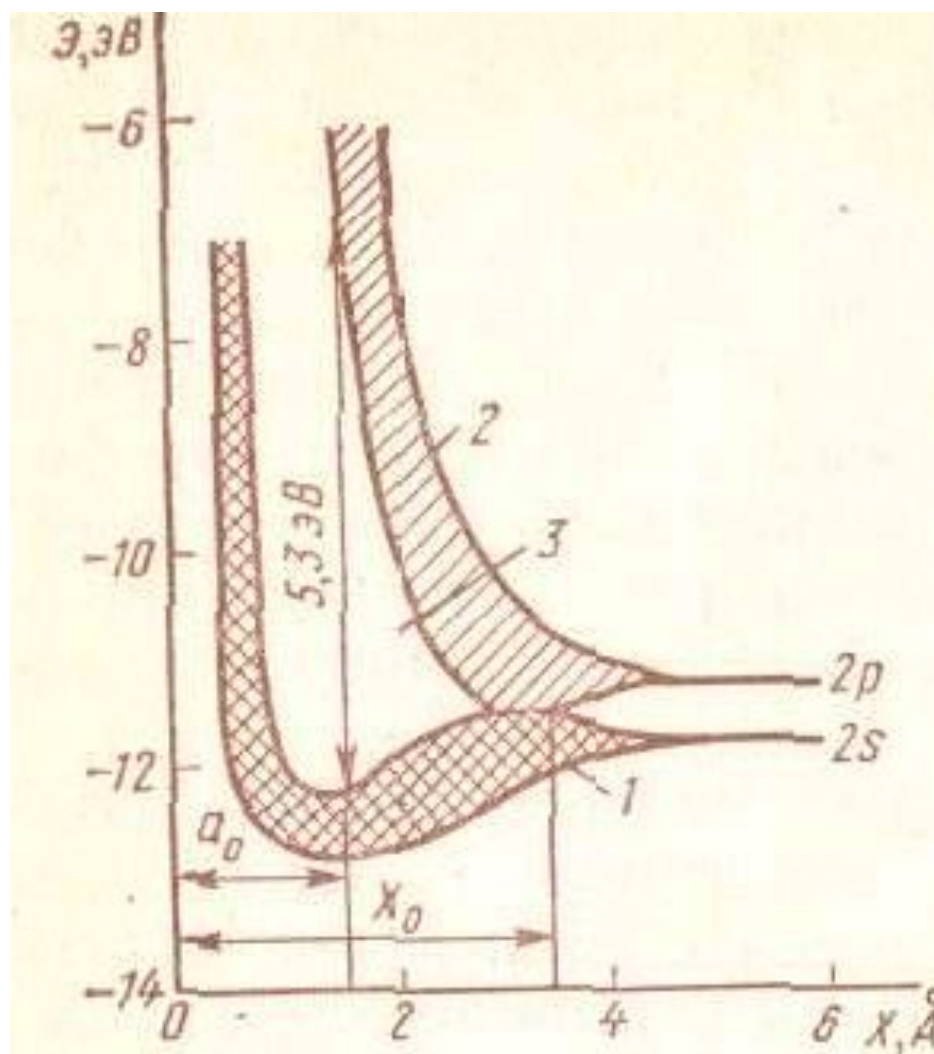
# Схема разложения энергетических уровней углерода



Уединенного атома  
твердого тела

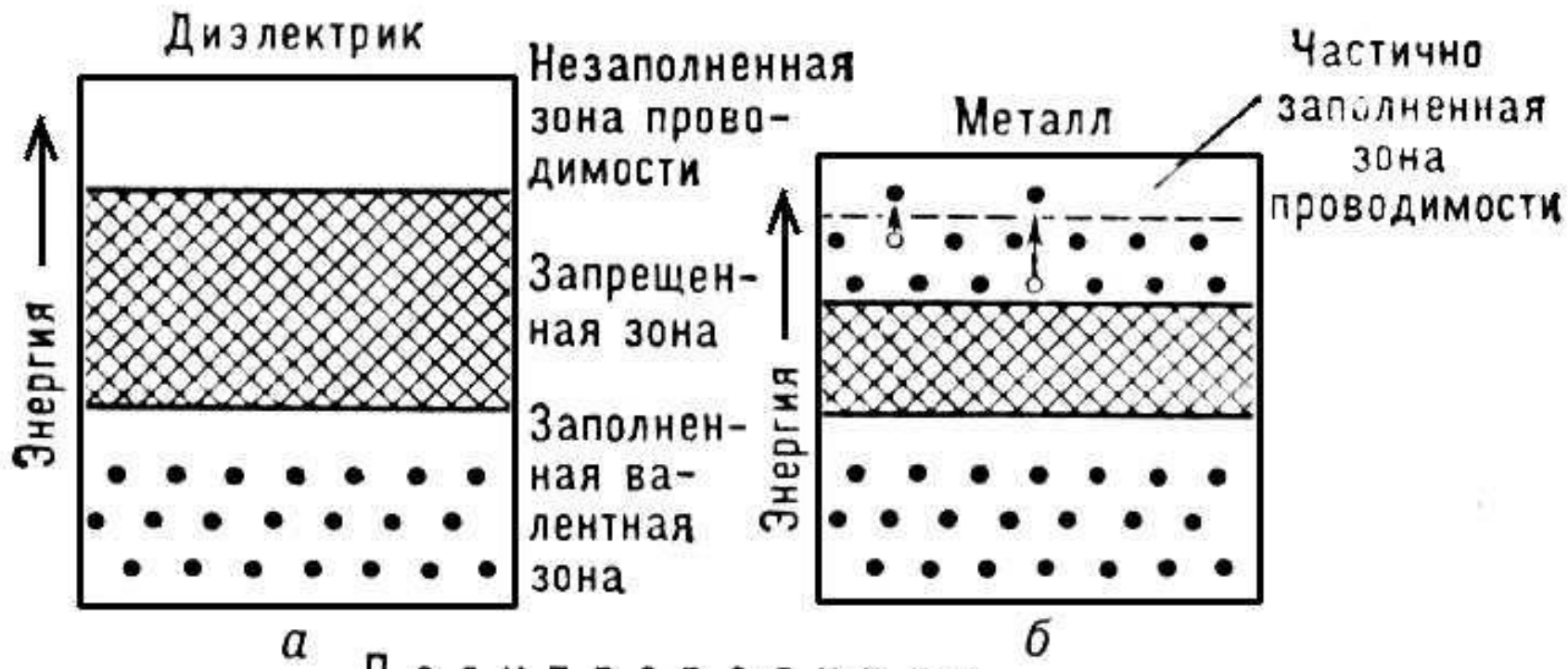
Неметаллического

# Схема образования энергетических зон при сближении атомов углерода



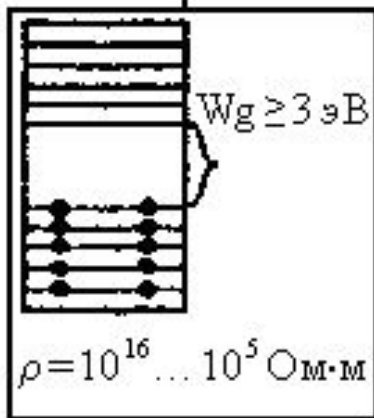
Алмаз      Графит

# Энергетические зоны

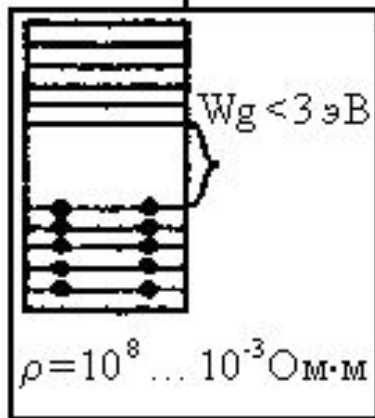


# Классификация по электромагнитным свойствам

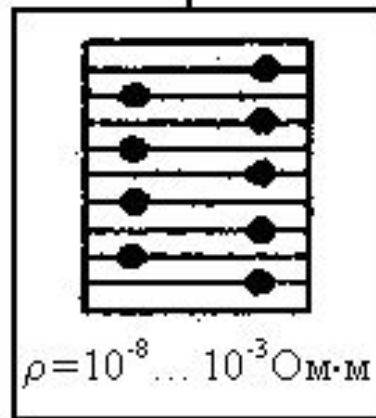
Диэлектрические



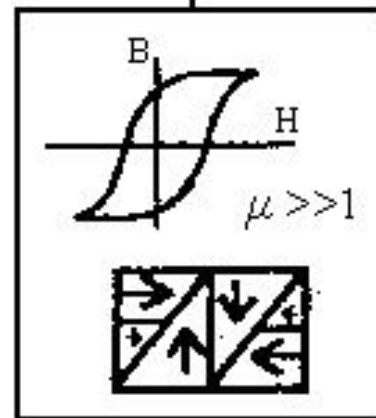
Полупроводниковые



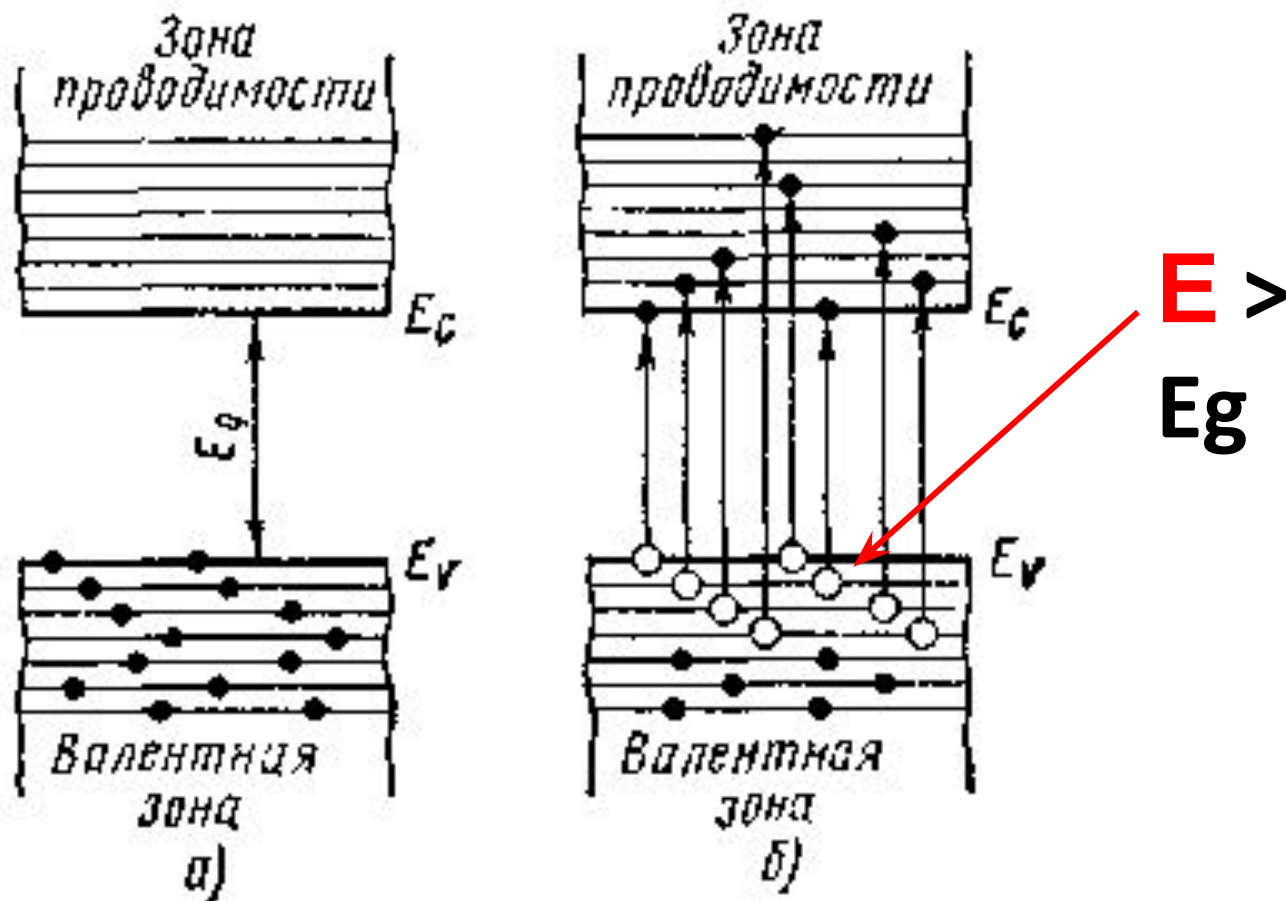
Проводниковые



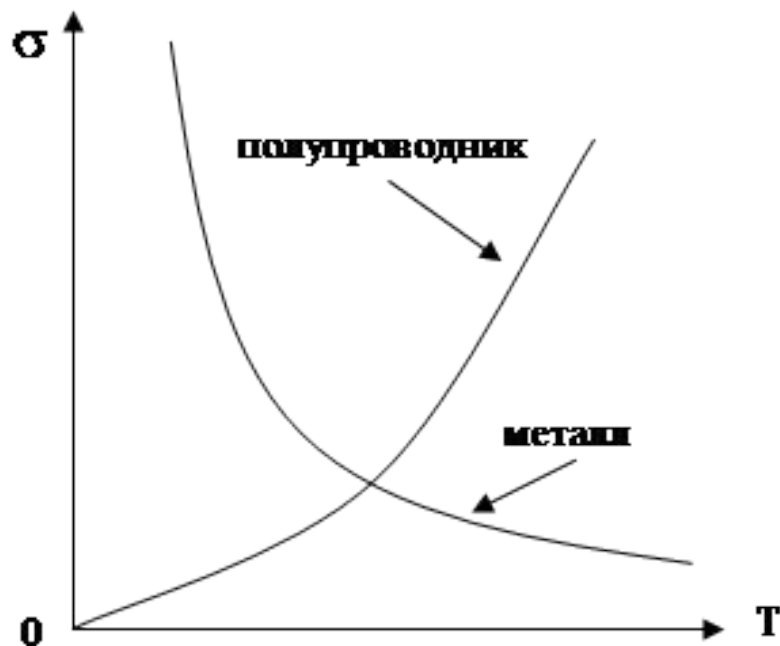
Магнитные



Переход электрона в зону проводимости происходит при сообщении ему энергии большей энергии ширины запрещенной зоны  $E_g$



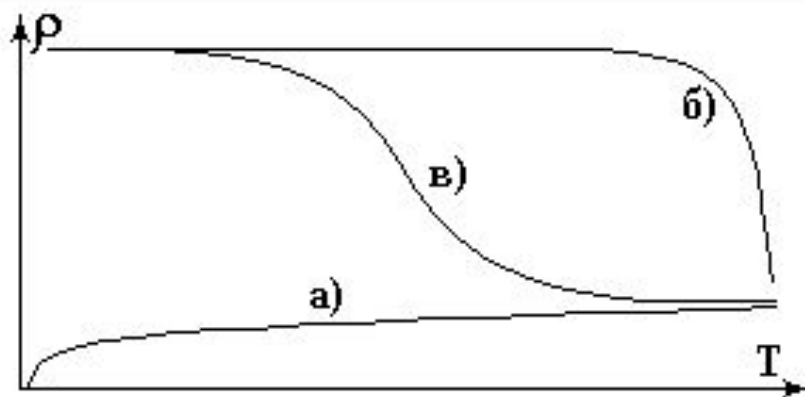
# Зависимость проводимости от температуры



$$E_k = (3/2)kT$$

$$E_k = 0,04 \text{ эВ}$$

при  $T=20^\circ\text{C}$

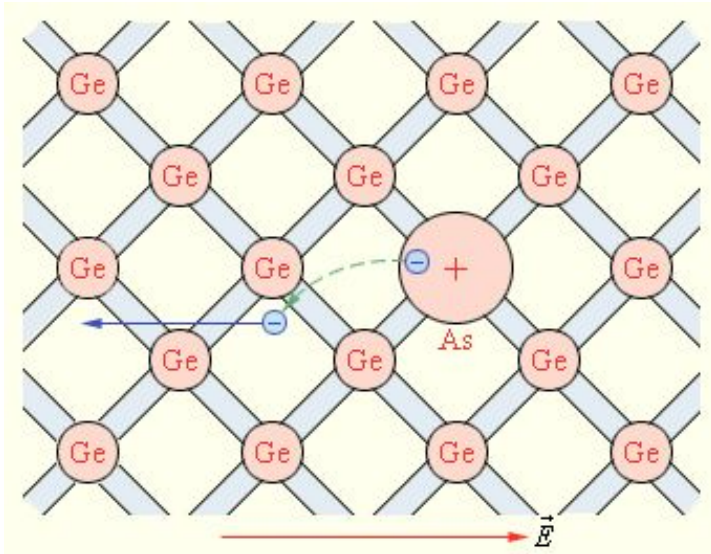


$$\rho = 1/\sigma$$

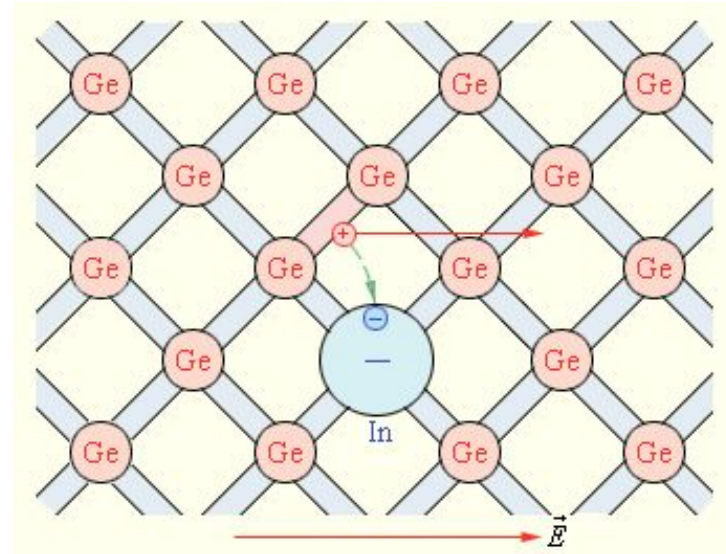
Рис.6. Зависимости удельных сопротивлений от температуры для:  
а) металлов, б) диэлектриков,  
в) полупроводников.



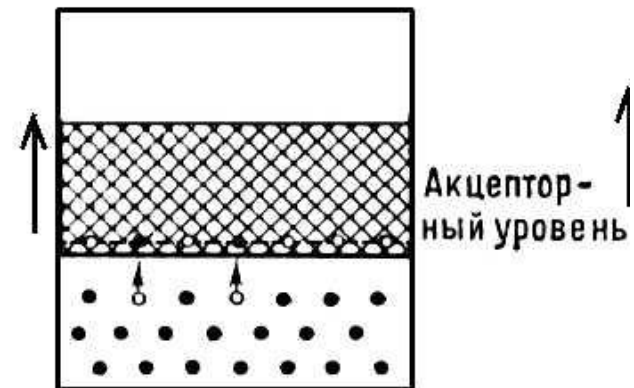
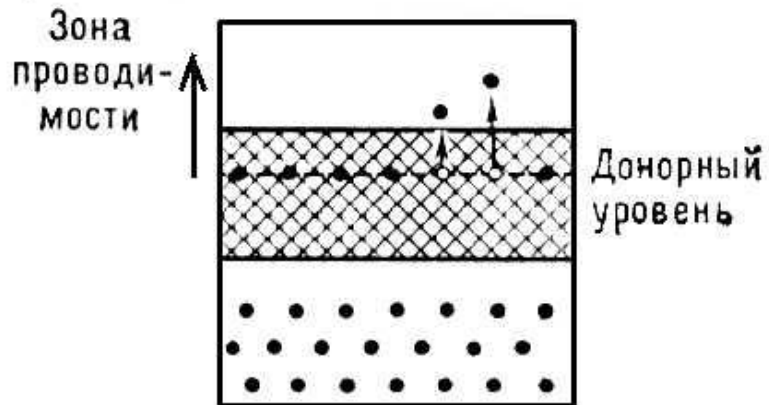
# Атом примеси в полупроводнике Ge



**As – донор**  
**Валентность 5**

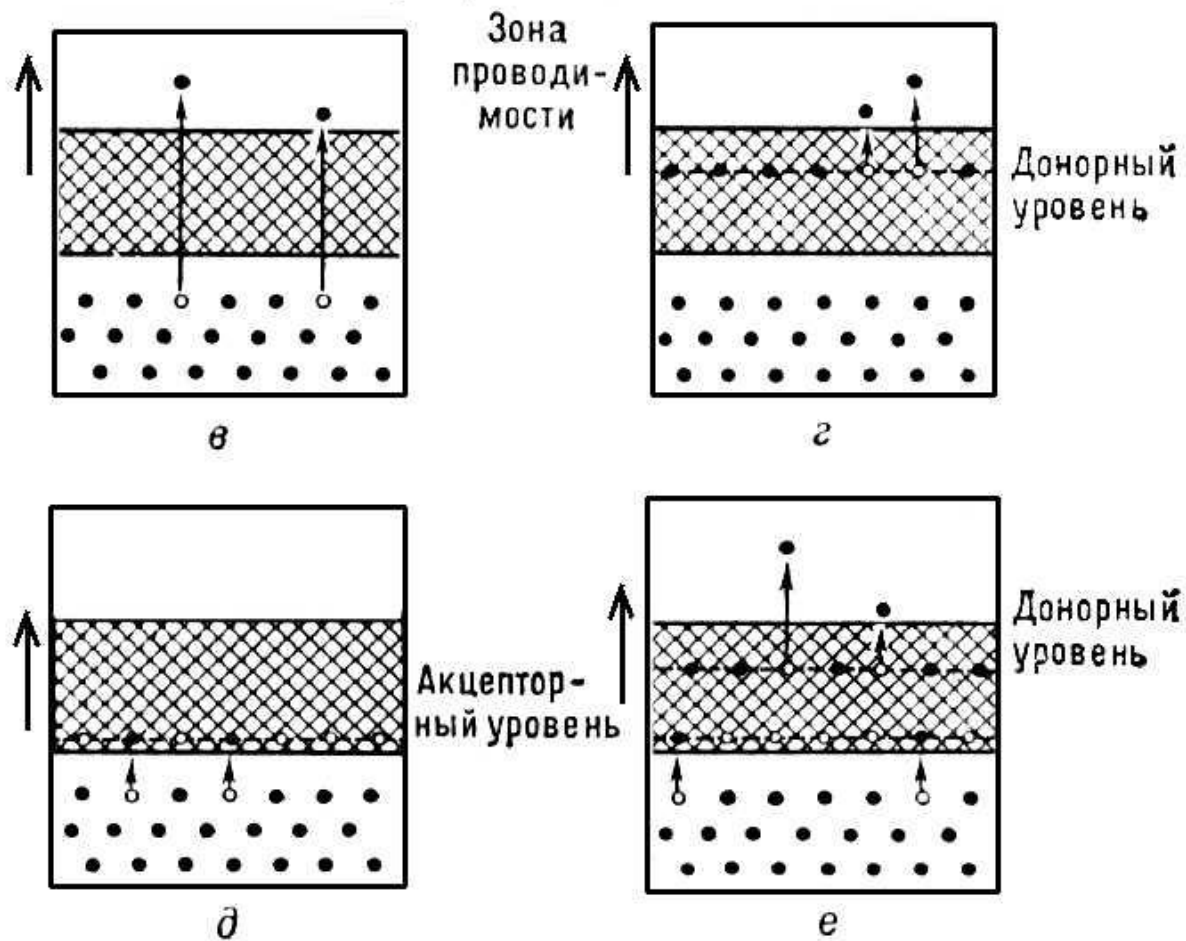


**In – акцептор**  
**Валентность 3**



# Энергетические зоны

« Полупроводники »





Спасибо за внимание!

