

TEMA 6: SEMICONDUCTORES

6.1 Concepto de semiconductor

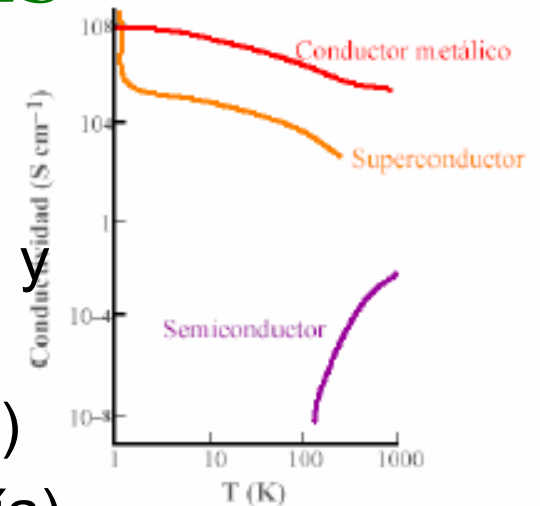
- En un semiconductor las bandas se hibridan y dan lugar a:
 - Banda de valencia (última banda ocupada)
 - Banda de conducción (primera banda vacía)
 - Separadas por un intervalo prohibido E_g

- Semiconductor: $E_g \approx 1 \text{ a } 2 \text{ eV}$ aislante: $E_g \gg 1 \text{ eV}$

- Propiedades de los semiconductores:

- Su conductividad aumenta con T

$$\sigma = \sigma_0 e^{-E_g/2kT} \quad \sigma(T = 0 \text{ K}) = \sigma_0$$



<http://www.inq.udep.edu.pe/>
Universidad de Piura
Facultad de Ingeniería
QUÍMICA GENERAL 1

En los
conductores
disminuye

TEMA 6: SEMICONDUCTORES

6.1 Concepto de semiconductor

■ Concentración de portadores:

- Aumenta mucho con T (exponencialmente)
- Aumenta con las impurezas

■ Materiales semiconductores:

- Elementos del grupo IV del Sistema Periódica (Si, Ge...) con valencia cuatro
- Compuestos binarios entre los elementos de los grupos III y V (GaAs, InP, AlSb...) y entre elementos de los grupos II y VI (CdSe, CdTe...)
- Compuestos ternarios, tales como $Al_x Ga_{1-x} Sb$, $In_x Ga_{1-x} As$ con x entre 0 y 1...
- Compuestos orgánicos: antraceno, naftaleno, cristales líquidos...

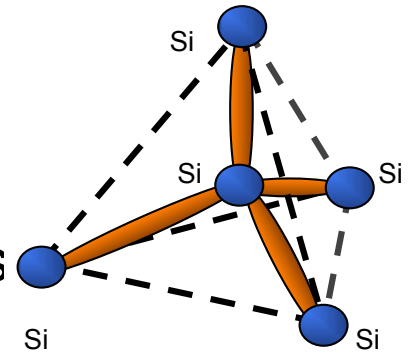
En los conductores
es constante

$$\sim 10^{28} \text{ m}^{-3}$$

TEMA 6: SEMICONDUCTORES

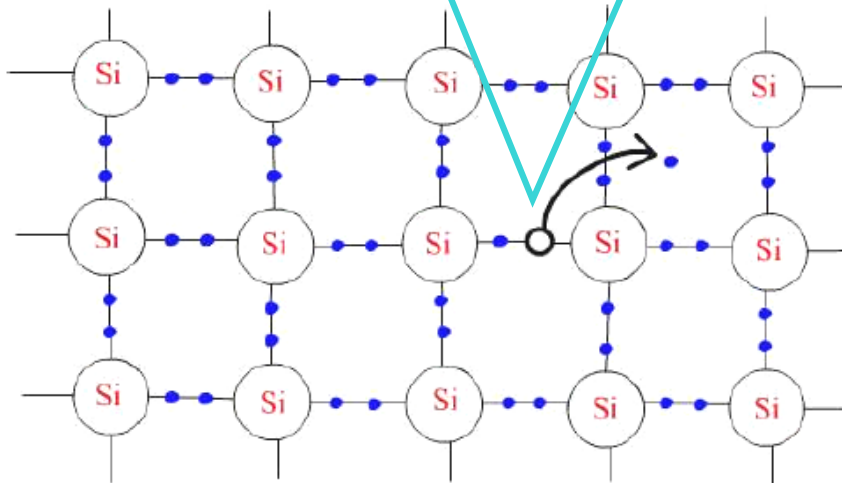
6.2 Semiconductor intrínseco

- Aquel semiconductor sin defectos cristalinos y sin impurezas añadidas
- En $T = 0 \rightarrow$ banda de valencia llena, conducción vacía



- En $T > 0$

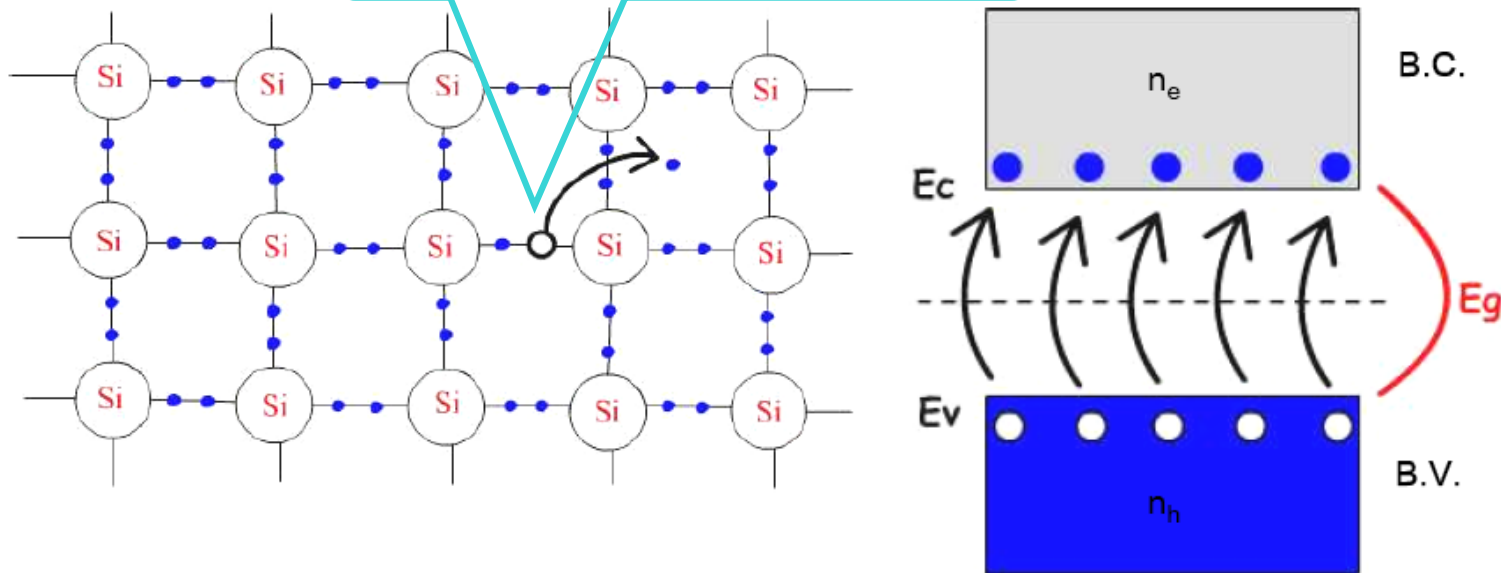
¡suficiente energía!



TEMA 6: SEMICONDUCTORES

6.2 Semiconductor intrínseco

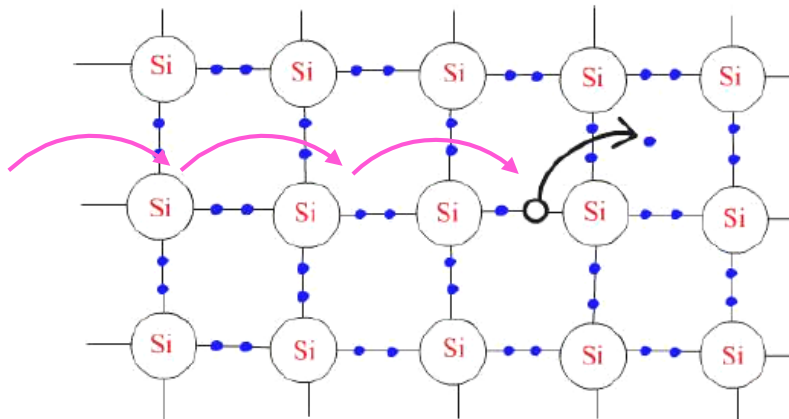
- Aquel semiconductor sin defectos cristalinos y sin impurezas añadidas
- En $T = 0 \rightarrow$ banda de valencia llena, conducción vacía
- En $T > 0$



TEMA 6: SEMICONDUCTORES

6.2 Semiconductor intrínseco

- Por cada enlace roto: → 1 electrón libre
1 enlace incompleto
- 2 tipos de electrones:
 - Electrones libres → se mueven por la banda de conducción
 - Electrones que ocupan enlaces incompletos → se mueven por la banda de valencia



TEMA 6: SEMICONDUCTORES

6.2 Semiconductor intrínseco

- Por cada enlace roto: → 1 electrón libre
1 enlace incompleto
- 2 tipos de electrones:
 - Electrones libres → se mueven por la banda de conducción
 - Electrones que ocupan enlaces incompletos → se mueven por la banda de valencia

